Estudio de Impacto Ambiental
Parque Eólico Bahía

Provincia de Buenos Aires



Junio 2015

Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Bahía
Provincia de Buenos Aires

Í N D I C E

RESUMEN EJECUTIVO

1. DATOS GENERALES
- **1.1 Nombre del Proyecto**
- **1.2 Nombre y acreditación del/los representante/s legal/es**
- **1.3 Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos**
- **1.4 Actividad principal de la Empresa**
- **1.5 Nombre de los Responsables Técnicos del EIA**

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
- **3.1 Características del proyecto**
- **3.2 Etapa de selección del sitio**
  - 3.2.1 Ubicación y accesos
  - 3.2.2 Características del sitio
  - 3.2.3 Características naturales del sitio
  - 3.2.4 Mediciones de ruido y aire
- **3.3 Etapa de preparación del sitio y construcción**
  - 3.3.1 Datos técnicos del proyecto
  - 3.3.2 Preparación del terreno: fundaciones
  - 3.3.3 Caminos de acceso y de circulación interna
  - 3.3.4 Zanjeo de líneas eléctricas
  - 3.3.5 Obradores
  - 3.3.6 Insumos
  - 3.3.7 Provisión y consumo de agua durante las obras
  - 3.3.8 Provisión de energía eléctrica
  - 3.3.9 Tratamiento de residuos
  - 3.3.10 Cantidad de operarios
  - 3.3.11 Duración de las obras
- **3.4 Etapa de operación y mantenimiento**
  - 3.4.1 Requerimientos de combustibles
  - 3.4.2 Requerimientos de agua
  - 3.4.3 Residuos
  - 3.4.4 Niveles de ruido
- **3.5 Etapa de abandono del sitio**

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL
- **4.1 Aspectos Físicos**
  - 4.1.1 Geología, Geomorfología y Topografía
  - 4.1.2 Hidrología e Hidrogeología
  - 4.1.3 Suelos
  - 4.1.4 Clima
  - 4.1.5 Sismicidad
- **4.2 Aspectos Biológicos**
  - 4.2.1 Vegetación
  - 4.2.2 Fauna
  - 4.2.3 Áreas Naturales Protegidas

4.3 Diagnóstico Socioeconómico
4.3.1 Población
4.3.2 Servicios
4.3.3 Vivienda
4.3.4 Actividades
4.3.5 Tipo de economía
4.3.6 Cambios sociales y económicos
4.3.7 Diagnóstico Socioeconómico
4.4 Aspectos Culturales: Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
4.4.1 Introducción
4.4.2 Consideraciones generales acerca de la Arqueología y el Patrimonio Arqueológico
4.4.3 Normativa legal vigente
4.4.4 Antecedentes de Investigación e Información Arqueológica en el área circundante al Proyecto
4.4.5 Metodología

5. MARCO LEGAL
5.1 Normativa aplicable a nivel nacional
5.2 Normativa Ambiental a nivel Provincia de Buenos Aires

6. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
6.1 Introducción
6.2 Metodología
6.2.1 Acciones de obra consideradas
6.2.2 Componentes considerados del sistema ambiental
6.3 Sensibilidad Ambiental
6.4 Evaluación de Impacto Ambiental
6.4.1 Medio Físico
6.4.2 Medio Biológico
6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural
6.4.4 Matriz de Evaluación de Impactos
6.5 Conclusiones

7. PLANIFICACIÓN AMBIENTAL (PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL)
7.1 Etapa de Construcción
7.2 Etapa de Operación y Mantenimiento
7.3 Etapa de Abandono
7.4 Instructivos de Trabajo
7.5 Lineamientos del Plan de Emergencias Ambientales

8. PLAN DE MONITOREO
8.1 Etapa de Construcción
8.2 Etapa de Operación y Mantenimiento
8.3 Etapa de Abandono

A N E X O S
I. Cartografía y Relevamiento Fotográfico
II. Protocolos y Análisis de Muestras de PM10
III. Protocolos y Análisis de Ruido
IV. Protocolos y Análisis de Muestras de Suelo
V. Protocolos y Análisis de Muestras de Agua
VI. Datos técnicos de la grúa a utilizar
VII. Bibliografía y otras fuentes consultadas
VIII. Equipo Profesional
IX. Brochure Vesta 90

1. Datos Generales

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Parque Eólico Bahía.

El presente Estudio de Impacto Ambiental, corresponde a las actividades de Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico Bahía, en el partido homónimo situado en la Provincia de Buenos Aires.

1.2 NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL/LOS REPRESENTANTE/S LEGAL/ES

Central Eólica de la Bahía SA.

1.3 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Domicilio Real: Carlos Leuman 1686 - Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires
Domicilio Legal: Carlos Leuman 1686 - Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires
Teléfono/Fax: (5411) 0291 482-1736

1.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Planificación, desarrollo, ejecución y explotación de Emprendimientos de Energía Eólica con el objetivo de producción y venta de Energía Eléctrica destinada al Mercado Eléctrico Mayorista y otros posibles consumidores de Energía Eléctrica.

1.5 NOMBRE DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EEIA

Grupo 4 ITBA SRL

Representante Técnico de Grupo 4 SRL en la Provincia de Buenos Aires: Lic. Ma. Laura Mateo

Domicilio Real: Calle 11 N° 1200 - Ciudad de La Plata. Pcia de Buenos Aires.
Domicilio Legal: Calle 11 N° 1200 - Ciudad de La Plata. Pcia de Buenos Aires.
Teléfono/Fax: (54221) 421-3333
e-mail: grupo4SRL@gmail.com

2. Objetivo y Metodología

El Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo PGA derivado de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico Bahía, ubicado en la Provincia de Buenos Aires, se elaboró acorde a lo solicitado y estipulado por la legislación vigente a nivel municipal, provincial y nacional. Los contenidos del presente documento responden a lo normado por la Ley 11.723, la cual rige la Evaluación de Impacto Ambiental dentro de la Provincia de Buenos Aires.

El objetivo del presente trabajo es evaluar los diferentes sistemas donde se emplazará el proyecto como ser el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área afectada por el Parque Eólico y su Subestación Transformadora, a fin de posteriormente determinar el impacto ambiental potencial. Sobre la base de dicha evaluación se confeccionó el Plan de gestión ambiental donde se volcaron las medidas de mitigación y las correspondientes recomendaciones para la protección del medio ambiente receptor.

El marco institucional y la normativa ambiental vigentes en el sector eléctrico argentino, establecen que los agentes del mismo son directamente responsables del cumplimiento de las leyes, decretos y reglamentaciones, tanto nacionales como provinciales, que corresponde aplicar en cada caso y ante la Autoridad de Aplicación pertinente. La Ley Nº 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su Decreto Reglamentario 1398/92 definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales.

A su vez, y teniendo en consideración la necesidad de diversificar la matriz energética, se creó el Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar (Ley Nº 25.019), que tiene su correlato equivalente en la legislación provincial de la Provincia de Buenos Aires.

Para la confección del Estudio de Impacto Ambiental se realizó un relevamiento de campo en el área donde se emplazará el futuro proyecto. Dicho relevamiento permitió generar importante información primaria la cual fue considerada en todas las etapas de la confección del documento, como ser la elaboración del diagnóstico ambiental de base, la evaluación de impactos ambientales y el plan de gestión ambiental. Asimismo, se realizaron mediciones in situ para evaluar la calidad de los recursos. Entre los análisis realizados se destaca la toma de muestras de los niveles sonoros (datos que como “Momento Cero” servirán de base para los posteriores monitoreos ambientales que se realicen durante la Etapa de Operación y Mantenimiento); mediciones de material particulado (PM10 en momento cero) que han de servir como base de posteriores monitoreos ambientales durante la Operación del Parque Eólico. En lo que respecta al suelo se tomaron muestras superficiales y por último se colectaron muestras de agua.

En función del diagnóstico ambiental de base resultante, se llevó a cabo el análisis predictivo de los potenciales impactos que el proyecto puede generar en el medio ambiente receptor, a través de la realización de la evaluación de los impactos ambientales, mediante la metodología de evaluación de impacto ambiental de V. Conesa - Fernández Vítora, conforme con los requerimientos de evaluación ambiental de las distintas jurisdicciones administrativas involucradas en el proyecto (nación, provincia y municipio), adoptando un enfoque reactivo y presentando la evaluación ambiental cualitativa absoluta.

Concluido el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y detectados aquellos impactos negativos relevantes, se procedió a la elaboración de la Planificación Ambiental (que una vez iniciadas las actividades de construcción deberá servir de base para la elaboración de la Planificación Ambiental con los alcances de las Resoluciones ENRE N^{os} 178/07 y 555/01), a proponer aquellas medidas de mitigación tendientes a disminuir, evitar o compensar los impactos negativos detectados, tanto en las etapas de construcción, de operación y mantenimiento como así también para la etapa de abandono.

Finalmente, se presenta un Plan de Monitoreo Ambiental destinado a verificar el cumplimiento de las medidas propuestas, así como a medir sus resultados, también para todas las etapas del proyecto.

3. Descripción General del proyecto

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto de construcción del Parque Eólico Bahía, a realizarse en el Partido de Bahía Blanca, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía que no afecten el medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables.

La velocidad e intensidad del viento conforman las variables fundamentales en todo sistema de conversión de energía eólica y estas características están condicionadas por el clima, la topografía, las geoformas, la flora o cualquier estructura antrópica presente en un determinado lugar que pueda incidir en la optimización de la utilización del recurso.

El emprendimiento, como modo de promoción del empleo de la energía eólica, puede implicar en un futuro no muy lejano una serie de beneficios sociales y económicos, toda vez que se genera un ahorro en el uso de las reservas de combustibles fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local. Por otro lado, los eventuales impactos sobre la salud pública son muchísimo menores que los que generarían otras fuentes energéticas convencionales (como el carbón o el petróleo), las cuales provocan efectos nocivos sobre el medio a niveles muy superiores.

Se proyecta instalar un total de 27 (veintisiete) equipos aerogeneradores Vestas V-90 de 1,8 MW, comprendiendo una potencia instalada de 49 MW. Ver Anexo IX, Brochure de aerogenerador Vestas V-90 emitido por el fabricante.

Dada la existencia de una Subestación Transformadora (SET) dentro del predio en estudio, no será necesaria la construcción de una estación transformadora adicional del proyecto para conectarse con el sistema eléctrico, como tampoco la construcción de una línea eléctrica aérea de conexión.

3.2 ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO

3.2.1 Ubicación y accesos

El proyecto de construcción del Parque Eólico Bahía se ubica al Sur de la Provincia de Buenos Aires, en el Partido de Bahía Blanca. Como se ha comentado anteriormente, debido a la existencia de una SET dentro del predio en estudio, no será necesaria la construcción de una estación transformadora adicional del proyecto para conectarse con el sistema eléctrico, como tampoco la construcción de una línea eléctrica aérea de conexión, por cuanto se prevé exclusivamente realizar las ampliaciones correspondientes en la citada subestación para la recepción de la energía generada por la Central Eólica a instalarse.

El predio donde se proyecta instalar el parque eólico se ubica al Noreste de la ciudad de Bahía Blanca a una distancia aproximada de 11 km. Para acceder al mismo se debe circular por la circunvalación ingresando a la Ruta Provincial Nº 51 en dirección NNE, recorridos aproximadamente 11 km se llega a la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la que se ubica sobre la margen Noroeste de la citada Ruta Provincial N° 51. A partir de allí se desarrolla el predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica. Dicho área se desarrolla hacia el Norte y el Oeste de la SET, como puede observarse en la figura que se incorpora más adelante en este capítulo.

Las siguientes coordenadas geográficas corresponden a los esquineros que delimitan el polígono, área de estudio en cuestión:

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)
1	38°39'54.88"S	62° 4'13.91"O
2	38°38'42.85"S	62° 1'7.47"O
3	38°36'58.58"S	62° 3'23.83"O
4	38° 36' 51.19" S	62° 3' 24.33" O

Tabla 3.1 Coordenadas Geográficas, esquineros área de estudio.

Las siguientes coordenadas geográficas corresponden a las instalaciones correspondientes a la Subestación Transformadora Bahía Blanca:

3. Descripción General del proyecto

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto de construcción del Parque Eólico Bahía, a realizarse en el Partido de Bahía Blanca, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía que no afecten el medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables.

La velocidad e intensidad del viento conforman las variables fundamentales en todo sistema de conversión de energía eólica y estas características están condicionadas por el clima, la topografía, las geoformas, la flora o cualquier estructura antrópica presente en un determinado lugar que pueda incidir en la optimización de la utilización del recurso.

El emprendimiento, como modo de promoción del empleo de la energía eólica, puede implicar en un futuro no muy lejano una serie de beneficios sociales y económicos, toda vez que se genera un ahorro en el uso de las reservas de combustibles fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local. Por otro lado, los eventuales impactos sobre la salud pública son muchísimo menores que los que generarían otras fuentes energéticas convencionales (como el carbón o el petróleo), las cuales provocan efectos nocivos sobre el medio a niveles muy superiores.

Se proyecta instalar un total de 27 (veintisiete) equipos aerogeneradores Vestas V-90 de 1,8 MW, comprendiendo una potencia instalada de 49 MW. Ver Anexo IX, Brochure de aerogenerador Vestas V-90 emitido por el fabricante.

Dada la existencia de una Subestación Transformadora (SET) dentro del predio en estudio, no será necesaria la construcción de una estación transformadora adicional del proyecto para conectarse con el sistema eléctrico, como tampoco la construcción de una línea eléctrica aérea de conexión.

3.2 ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO

3.2.1 Ubicación y accesos

El proyecto de construcción del Parque Eólico Bahía se ubica al Sur de la Provincia de Buenos Aires, en el Partido de Bahía Blanca. Como se ha comentado anteriormente, debido a la existencia de una SET dentro del predio en estudio, no será necesaria la construcción de una estación transformadora adicional del proyecto para conectarse con el sistema eléctrico, como tampoco la construcción de una línea eléctrica aérea de conexión, por cuanto se prevé exclusivamente realizar las ampliaciones correspondientes en la citada subestación para la recepción de la energía generada por la Central Eólica a instalarse.

El predio donde se proyecta instalar el parque eólico se ubica al Noreste de la ciudad de Bahía Blanca a una distancia aproximada de 11 km. Para acceder al mismo se debe circular por la circunvalación ingresando a la Ruta Provincial Nº 51 en dirección NNE, recorridos aproximadamente 11 km se llega a la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la que se ubica sobre la margen Noroeste de la citada Ruta Provincial N° 51. A partir de allí se desarrolla el predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica. Dicho área se desarrolla hacia el Norte y el Oeste de la SET, como puede observarse en la figura que se incorpora más adelante en este capítulo.

Las siguientes coordenadas geográficas corresponden a los esquineros que delimitan el polígono, área de estudio en cuestión:

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)
1	38°39'54.88"S	62° 4'13.91"O
2	38°38'42.85"S	62° 1'7.47"O
3	38°36'58.58"S	62° 3'23.83"O
4	38° 36' 51.19" S	62° 3' 24.33" O

Tabla 3.1 Coordenadas Geográficas, esquineros área de estudio.

Las siguientes coordenadas geográficas corresponden a las instalaciones correspondientes a la Subestación Transformadora Bahía Blanca:

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)
1	38° 39' 37.93"	62° 3' 20.02"
2	38° 39' 31.97"	62° 3' 1.21"
3	38° 39' 9.68"	62° 3' 12.90"
4	38° 39' 11.63"	62° 3' 20.76"
5	38° 39' 17.86"	62° 3' 17.44"
6	38° 39' 21.55"	62° 3' 29.17"

Tabla 3.2 Coordenadas Geográficas, Subestación Transformadora.

3.2.2 Características del sitio

En el caso especial de la instalación de un parque eólico, las opciones de ubicación de un predio para estos fines son sumamente acotadas, por cuanto existen restricciones previas que hacen dificultosa la elección de espacios aptos.

Las condiciones mínimas que debe tener un predio para la instalación de un parque eólico son -en grandes rasgos- las siguientes:

a. Condición imprescindible para la instalación de una central eólica es que el predio se halle en un corredor de vientos regulares de más de 30 y menos de 60 km/hora, la mayor parte del día y del año.
b. El predio debe contar con una extensión considerable de terreno disponible, a los fines de instalar equipos de alto porte, guardando las distancias de seguridad de cada uno.
c. No debe interferir con corredores aéreos o dentro de la denominada zona de "superficie de despeje de obstáculos".
d. El predio debe estar cercano a rutas que permitan la accesibilidad de las estructuras a transportar durante la etapa de instalación.
e. Lejanía mayor de 1 km con conglomerados de vivienda.
f. Que se ubique a más de 20 km de Áreas Naturales Protegidas o Reservas Naturales.
g. Darle preferencia a la ausencia de vecinos cercanos, o en su defecto que los mismos se encuentren dispersos y a más de 1 km de distancia con la central eólica.

A estas condiciones mínimas se agregan algunos requisitos complementarios, tales como:

i. Darle preferencia a suelos antropizados, con respecto a bosques nativos y vegetación autóctona.
j. priorizar los terrenos predominantemente llanos.
k. Distancias convenientes con respecto a la costa marítima y cadenas montañosas.
l. Cercanía con sistema de transmisión eléctrica.

En tal sentido, desde hace aproximadamente tres años se ha efectuado una búsqueda de predios que estuvieran disponibles para su venta o alquiler, y que a su vez reunieran los requisitos mínimos que hagan a la viabilidad del proyecto, con el fin de lograr una eficaz gestión de los recursos aplicados para la generación de energía eléctrica.

Seleccionados los predios viables (evaluados en la etapa de Perfectibilidad Ambiental) - previo a la decisión de realizar el proyecto- se instalaron dos torres meteorológicas (provistas de anemómetro) durante aproximadamente 2 años, con el fin de llevar una estadística sobre el régimen de vientos del sitio, velocidad, dirección, etc. Los resultados obtenidos permitieron definir cuál de los predios seleccionados resultaba el más apto y ambientalmente compatible para la instalación del Proyecto, así como determinar el tipo de equipamiento más adecuado.

El sitio seleccionado para el presente proyecto se corresponde con una zona rural y ocupa una superficie aproximada de 1.777 hectáreas aproximadamente.

A continuación se presenta la distribución de los equipos (aerogeneradores) dentro del predio en estudio (lay-out).

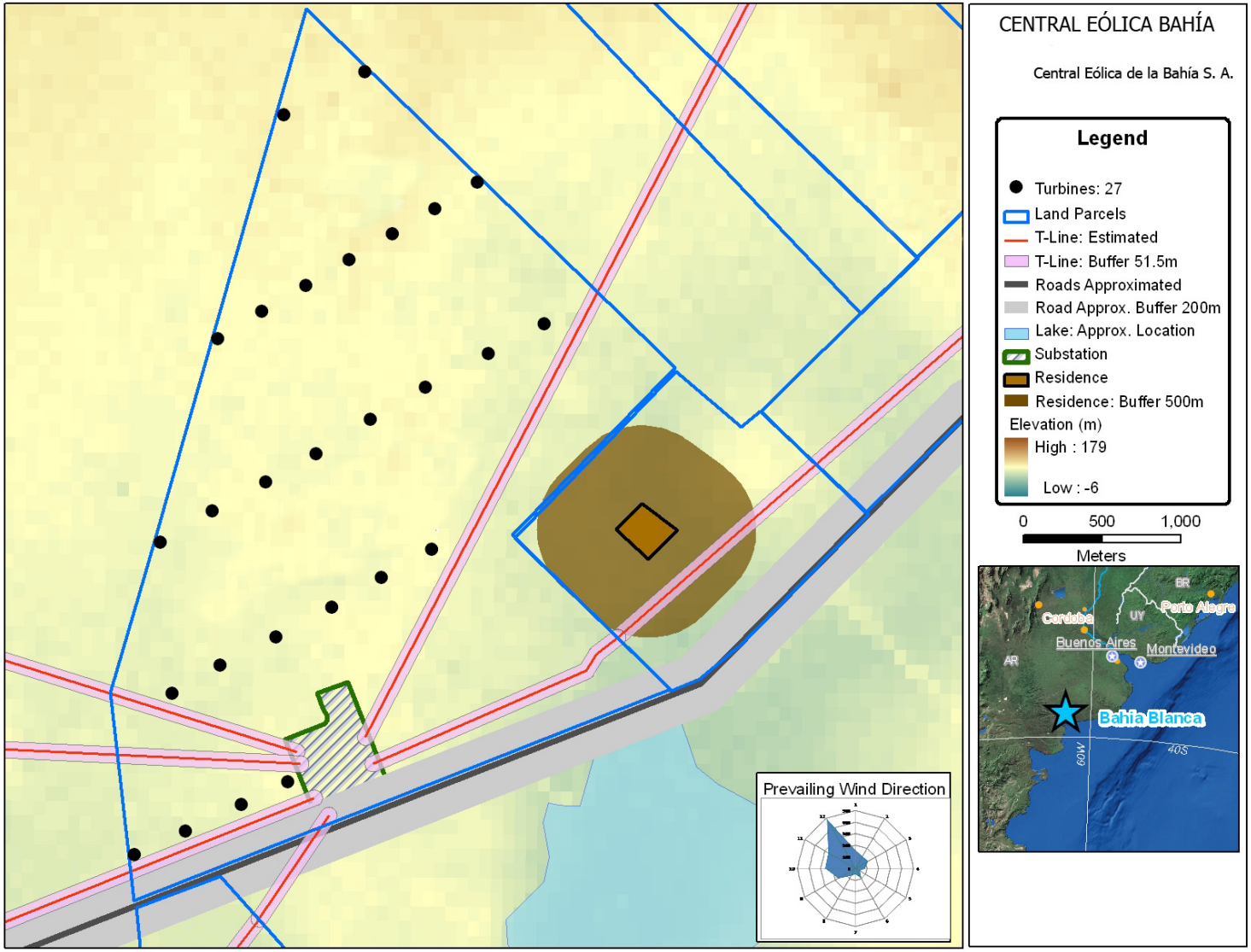


Figura 3.1. Lay Out distribución de los equipos (aerogeneradores) dentro del Parque Eólico.

3.2.3 Características del sitio

Tal como fuera mencionado, el espacio a ocupar por el futuro parque se encuentra dentro del campo "Iturrazpe", donde el terreno es llano con leves ondulaciones. Allí, la actividad local se limita a la agricultura extensiva, actividad que se extiende hacia el resto de los terrenos colindantes.

Las viviendas e instalaciones agropecuarias presentes en el sector se encuentran a una distancia de entre 0,30 y 1 km respecto del área del proyecto.

Asimismo de la visita de campo surge que infraestructura presente en el sitio se halla referida a:

- Infraestructura vial: el predio se ubica sobre la RP N° 51, asfaltada.
- Infraestructura eléctrica: Subestación Transformadora Bahía Blanca. Recorren el predio varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV.
- Infraestructura ferroviaria: Ferrocarril General Roca - Estación Corti.
- Infraestructura agropecuaria: Molinos, alambrado perimetral y tranqueras.

3.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

3.3.1 Datos técnicos del proyecto

Se proyecta instalar un total de 27 (veintisiete) equipos aerogeneradores Vestas V-90 de 1,8 MW, comprendiendo una potencia instalada de 49 MW.

A continuación se presentan las principales características de los equipos:

EQUIPO AEROGENERADOR	MODELO V90
Tamaño	1.815 MW
Número de Turbinas	27 (Centro y Buffers)
Potencia del Proyecto	49 MW
Diámetro del Rotor	90 m
Distancia Mínima	3,4 RD
Altura de Buje	80 m
Reducción en la velocidad	3 m/s
Velocidad Nominal	12 m/s
Velocidad de Corte	25 m/s
Pérdida	4,5%
Pérdida de Electricidad	3,0%
Pérdida de Disponibilidad	5,0%
Otros (Pérdida de BOP)	1,0%
Degradación / congelamiento de paletas	2,0%
Mantenimiento de la Subestación	0,2%
Histéresis	0,1%
Velocidad Promedio de la Central	8,6 m/s
Red CF	47,3%
Energía Anual de la Red	203 GWh/yr

Tabla 3.3. Características equipos aerogeneradores.



Figura 3.2. Especificaciones técnicas equipo aerogenerador Vestas V-90 de 1,8 MW.

Para el montaje de estos equipos se utilizará una grúa LR 1750 (se adjuntan como Anexo VI los datos técnicos). También se utilizarán camiones semi-remolque de triple eje, vehículos de control y movimiento de personal.

3.3.2 Preparación del terreno y Fundaciones

Para el montaje de los aerogeneradores se prevé la construcción de fundaciones cuyo volumen alcanzará los 300 m^3. Están previstas acciones de desmontes mínimos limitados a la zona de obra. Dadas las condiciones casi planas del terreno, las tareas de nivelación y/o relleno no serán necesarias, salvo algún sector particular donde la superficie del terreno se torne más irregular.

Durante la etapa de preparación y construcción, el material sobrante producto de las excavaciones necesarias será acumulado en un sector apropiado dentro del predio, de manera de no afectar terrenos adyacentes o bien obturar posibles líneas de drenaje naturales del terreno. Una vez finalizadas las obras, el material sobrante será dispuesto convenientemente, y tratado como residuo según corresponda.

En la medida que sea posible, para todas las acciones que impliquen movimiento de suelos, se realizará selección edáfica, para luego utilizar la porción de suelo orgánico en la recomposición de sitios que así lo requieran.

Para la construcción de las fundaciones se colocará en la parte inferior de la excavación, una capa de cierre (normalmente hormigón pobre en cemento (de aproximadamente 10 cm de espesor). Una vez que la capa de cierre haya fraguado, se colocará la fundación de inserción del aerogenerador, el encofrado, las mallas con barras dispuestas de forma radial y anular, y por último, el hormigón elaborado.

Cada fundación demanda aproximadamente 300 m³ de hormigón elaborado (mínimo clase C30/37 según EN 206-1) y sobre el refuerzo requiere de 57 toneladas de acero (S 500, FYK = 500 N / mm ²).

Teniendo en cuenta la disponibilidad de la infraestructura local y la presencia de una planta de hormigón elaborado, el hormigón para la fundación podrá ser entregado al sitio por medio de un camión mezclador (mixer) o se efectuará directamente en el sitio a través de una planta fija de hormigón elaborado ubicada en la zona del Proyecto. El transporte del hormigón se realizará empleando camiones mixer, con una capacidad de carga de 7 m³. Cada fundación requerirá un total de aproximadamente 43 cargas. El hormigón se verterá con una bomba móvil.

Finalizada la obra de la fundación, se deberá esperar un periodo de tiempo de al menos 56 días para permitir el fraguado adecuado antes de que pueda ser cargada, sólo entonces será posible el montaje del aerogenerador.

3.3.3 Caminos de acceso y de circulación interna

Se refiere a la construcción y/o necesidad de adecuación del camino de acceso a la zona de obra, como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores. Incluye el replanteo de Obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes como postes, alambrados, líneas, señalizaciones. El ingreso al predio se realizará desde la Ruta N° 51.

Será necesaria la construcción de un camino de acceso, el cual será también utilizado como ingreso a las zonas de obra y no se descarta la posibilidad de adecuaciones y mejoras a fin de prepararlo para el paso continuo de maquinaria, equipos pesados y vehículos varios.

Estos caminos deberán contar con un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores del parque eólico. Para su construcción está previsto el desmonte de las franjas proyectadas, con tareas de nivelación mínima, dadas las condiciones de relieve plano.

Los caminos se construirán de tal manera que puedan soportar los vehículos de transporte pesado (peso máximo de 15 toneladas por eje) en toda su anchura (de 5 a 6 m). Los materiales y métodos utilizados para la construcción de los caminos serán debidamente seleccionados y verificados por expertos en suelos para adaptarse a las condiciones locales del terreno. Dependiendo de las necesidades, se colocará una malla base (geogrid) en el suelo antes de la instalación de la capa base. Esto aumentará la estabilidad de los suelos, ayudando a reducir un potencial hundimiento del camino. La siguiente figura muestra una vista del perfil de la propuesta de las vías de acceso.

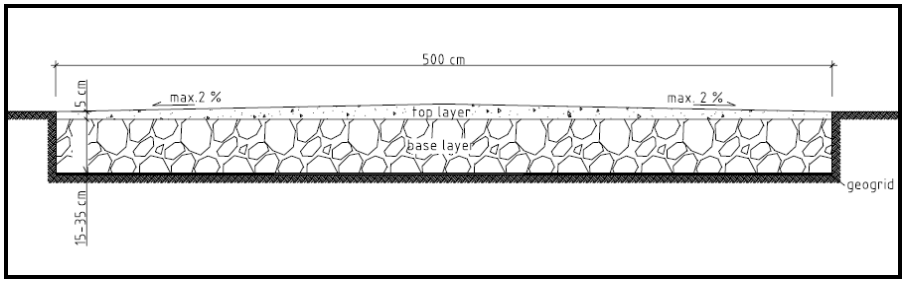


Figura 3.3. Perfil constructivo vías de acceso.

Para cada uno de los componentes serán necesarios camiones con remolques especiales. El transporte de cada aerogenerador comprende los elementos que se detallan a continuación:

- Base de inserción (cantidad: 1 unid.)
- Elementos de torre (cantidad: 1 unid.)
- Palas (cantidad: 3 unid.)
- Góndola (cantidad: 1 unid.)
- Eje de rotor (con tapa) (cantidad: 1 unid.)

3.3.4 Zanjeo de líneas y cables

Los aerogeneradores se hallan interconectados a través de un cableado de disposición subterránea (con cables tipo CAS), con lo cual se prevé la construcción de zanjas.

Esta acción incluye el tendido de los cables que, de manera subterránea, interconectan cada aerogenerador con la Subestación Transformadora. Se incluye la excavación de la zanja, el desfile de la cañería que contiene a los cables, el emplazamiento de la misma y el tapado de la zanja.

Los aerogeneradores estarán vinculados con la Sala de Control del Parque mediante una red de fibra óptica. Los cables correspondientes serán del tipo subterráneo y se instalarán con cámaras de paso. Esas canalizaciones compartirán la zanja con los cables de transporte eléctrico, debidamente separadas. Los cables de fibra óptica son requeridos para interconectar el sistema SCADA de la totalidad de los aerogeneradores del Parque Eólico.

Una de las formas de instalar los cables subterráneos consiste en excavar una zanja abierta de 1.5 m de profundidad. En el fondo de la trinchera, se coloca una cama de arena de unos 10 cm, sobre la que se disponen los tres cables de alimentación (fases) y un cable de interconexión a tierra, según la configuración que se detalla debajo. Una vez instalados los cables en sus posiciones finales, son cubiertos con 20 cm de arena. En la arena, a la vez, se sitúan cables de fibra óptica y un cable de línea telefónica para las comunicaciones internas que se instalarán en el Parque Eólico. Antes de que la zanja esté totalmente cerrada con suelo de material compresible, se coloca una cinta de advertencia con la inscripción "ADVERTENCIA DE ALTA TENSIÓN" y una dirección de contacto, aproximadamente a 75 cm por encima de la posición final de los cables eléctricos. A continuación una imagen muestra corte tangencial de lo detallado.

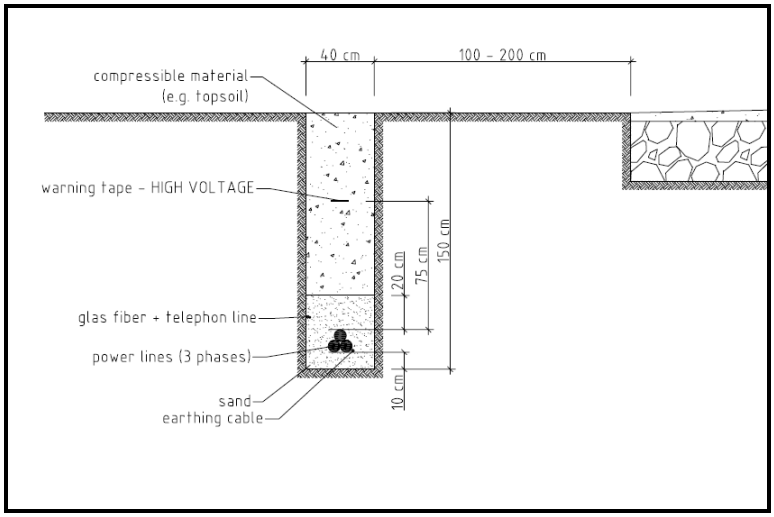


Figura 3.4. Especificaciones del zanjeo de líneas y cableado eléctrico (corte tangencial).

3.3.5 Sistema Eléctrico y Acceso al Sistema Interconectado

La tensión generada por el aerogenerador es demasiado pequeña para transferir la energía producida a través de largas distancias, ya que las pérdidas eléctricas son demasiado altas. Por esta razón es necesario un transformador. Como lo muestra el punto 11 de la imagen de Especificaciones técnicas del Aerogenerador (Figura 3.2), el transformador

está situado en la parte superior de la torre del aerogenerador (en la góndola con el generador). Con el fin de transferir la energía de la parte superior de la torre del aerogenerador a la parte inferior de la misma, se emplean cables de 3 fases de Media Tensión (MT).

En la base de la torre termina el cableado en un Disyuntor de Protección a través de conectores separables de Media Tensión. La función del Disyuntor es brindar una protección al aerogenerador ante un fallo eléctrico o corto circuito, de manera que si se produce dicho fallo el equipo se desconecte automáticamente y se puedan prevenir potenciales daños.

A la salida del Disyuntor, la energía se transfiere al exterior de las instalaciones del Sistema Colector a través de un conjunto de cables subterráneos (como se indicó en el punto "3.3.4 Zanjeo de líneas y cables") de Media Tensión. El mecanismo del Sistema Colector es una red de cables de Media Tensión que forman los circuitos eléctricos (ver Figura 3.5). Normalmente se establecen alrededor de 5 a 7 aerogeneradores por circuito debido a las restricciones en las medidas y los costos del cable.

Los circuitos del aerogenerador se conectan luego directamente a la Subestación Principal. Debido a la proximidad y disposición de los aerogeneradores respecto a la Subestación Principal, no será necesario la construcción e instalación de Subestaciones Secundarias.

Una vez que los cables llegan a los circuitos de la Subestación Principal del parque eólico, los circuitos se suman en un punto común y se conectan con los Transformadores Principales del parque eólico.

El transformador es necesario para cambiar la Media Tensión del Parque Eólico a una mayor tensión de la transmisión. Se debe destacar que debido a la proximidad de la **Subestación Transformadora Bahía Blanca**, con la Subestación Principal y el Transformador del Parque eólico, estos últimos serán instalados en un predio lindero a la SET existente.

Como se mencionó, la intensificación de la tensión hasta un voltaje más alto, reduce las pérdidas eléctricas que se producen en las largas distancias de transmisión hasta la Subestación de Interconexión. Una vez que el voltaje fue elevado a una mayor tensión, la energía se transfiere por una línea de transmisión de Alta Tensión y se transporta a través de conductores/cables aéreos de aluminio a la Red Eléctrica Principal, y desde ésta, la energía generada se entrega a los consumidores.

A continuación se presenta un esquema general del Sistema Colector de grandes Parques Eólicos.

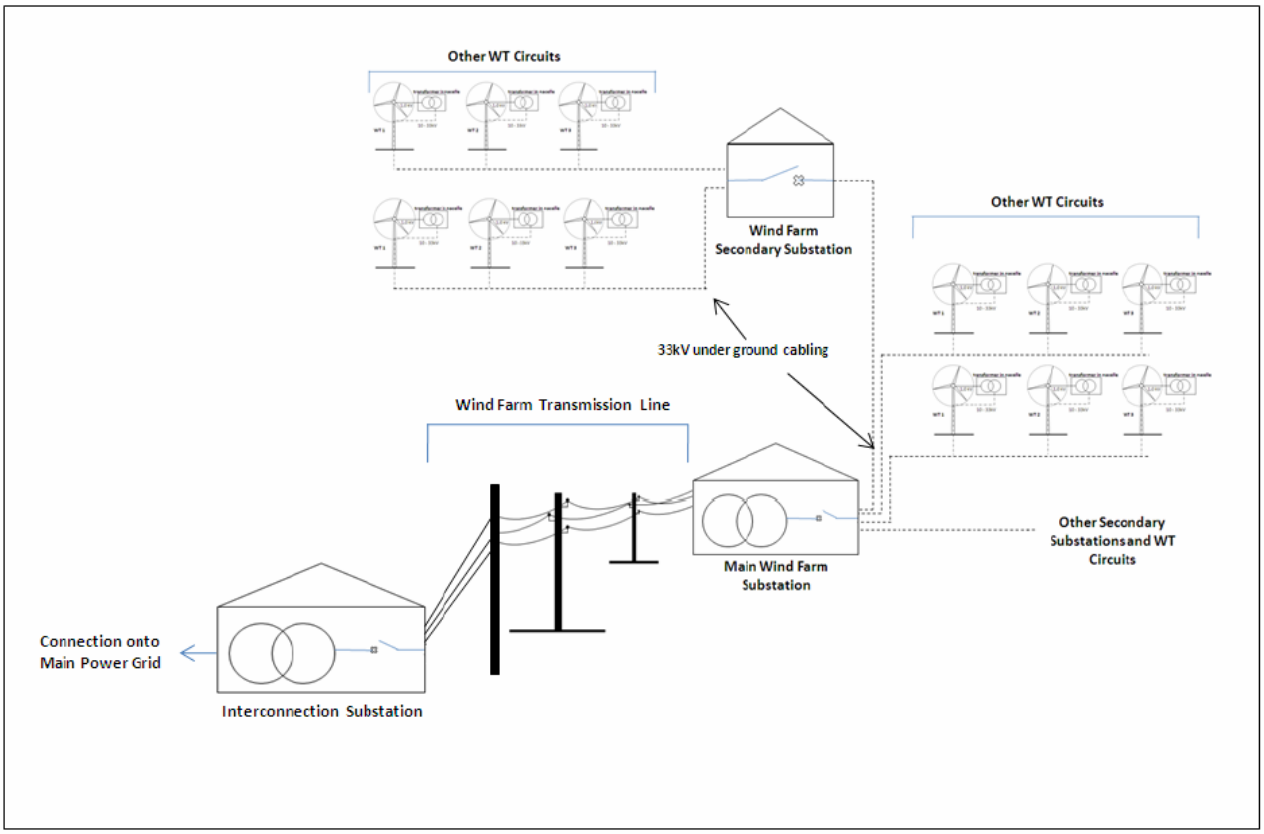


Figura 3.5. Esquema general del Sistema Colector de grandes Parques Eólicos.

Como se mencionó anteriormente y lo muestra la imagen precedente, la energía generada se transferirá desde los aerogeneradores a la Subestación Principal (no instalándose en este proyecto Subestaciones Secundarias). Esta será el último punto de conexión común para todos los cableados del Parque Eólico y, a su vez, generará toda la potencia del mismo. Los cables de salida de la Subestación Principal son de alta tensión y se dirigen a las Líneas de Transmisión HV (High voltage) o EHV (Extra High voltage). En esta etapa de diseño del Proyecto, se prevé que la Subestación Principal del Parque Eólico, ocupe una superficie de 100 x 60 m, y esté cercada en su totalidad. Cabe destacar que se construirá próximo a la Subestación Principal del Parque Eólico, un Edificio de Control. Este último tendrá en su interior, entre otras cosas, la Unidad de Terminal Remota (RTU), Zona interna para albergar las dependencias de control, la Subestación SCADA, el Panel de protección HV, el Panel de Control de Voltaje Automático (AVC) del Transformador, Sistema de UPS AC, la Batería DC/cargadores, etc.

El proyecto también contempla la instalación de un *Disyuntor* en el lado de alta tensión del transformador. Su número puede aumentar dependiendo del diseño de la Subestación y el nivel de fiabilidad requerido o estipulado. Este disyuntor ofrece protección eléctrica para el transformador y todo el Parque Eólico en caso de que ocurra una falla eléctrica en la Línea de Transmisión y/o en el transformador.

También se contempla la instalación de *Instrumentos de transformación*, necesarios para las mediciones eléctricas que deban hacerse a la corriente y tensión de la Línea de Transmisión saliente del Parque Eólico, como así también *Desconectores* de tierra en HV, para utilizar durante las tareas de mantenimiento.

El transformador proporcionará los medios para transformar la Media Tensión procedente de los circuitos asociados del Parque Eólico, a un voltaje más alto requerido para la transferencia de energía hacia la red de energía eléctrica (como es la Subestación Transformadora de Bahía Blanca 500kV).

Se prevé el uso de aceite refrigerante libre de PCB´s para el enfriamiento del transformador. La presencia de aceite como método de refrigeración para el transformador de la Subestación Principal del Parque Eólico, requerirá un medio para contener el mismo en caso de fuga o rotura del transformador. Esta instalación para la contención de aceite tendrá una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador además de un volumen adi-

cional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio. La batea de almacenamiento se construirá a partir de paneles prefabricados de cemento. De ocurrir un derrame, el líquido drenará directamente desde la batea hacia los depósitos subterráneos. Desde aquí será retirado por un sistema de bombeo superficial.

El Parque Eólico contará con una serie de equipos generadores eléctricos con motor diesel como respaldo en caso de contingencia por corte de energía, que permitirán operar los equipos de vigilancia y control del Parque Eólico.

El diseño de las torres de línea de transmisión dependerá principalmente del conductor de la Línea de Transmisión utilizado, como así también de factores tales como el ángulo de ataque de la línea de transmisión, las condiciones ambientales, el número de circuitos conectados y el voltaje. Es por ello, que en esta etapa del Proyecto no es posible presentar el diseño que se llevará a cabo. En general, estas torres serán estructuras metálicas. Su función será la de transferir mediante el cableado procedente de la parte de alta tensión del transformador hacia la Línea de Transmisión de salida de la energía a la Subestación Transformadora Bahía Blanca. El diseño indica que el nuevo Parque Eólico se conectará a la Línea de Transmisión de Alta Tensión en el mismo nivel de voltaje (500 kV) con la Subestación Transformadora Bahía Blanca.

La ingeniería de detalle se realizará más adelante como parte de un diseño más exhaustivo y será informado oportunamente a las autoridades pertinentes.

La potencia a generar por el Parque Eólico Bahía Blanca será evacuada a través de la Subestación Transformadora Bahía Blanca, responsabilidad operativa de **Transba S.A**. la cual posee capacidad remanente para recibir la energía de esta ampliación.

3.3.6 Desfile de torres e instalación

Se vincula con la colocación y apoyo en el suelo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones, e izar las torres y fijarlas en la fundación y fijación de las mismas.

Las plataformas de trabajo para las grúas de cada equipo constituyen otra de las obras asociadas al montaje de los aerogeneradores. Cada plataforma debe poseer una inclinación de 0º en todas las direcciones y tendrá una superficie total de 1.045 m². La siguiente figura muestra una vista en planta de la plataforma de trabajo de la grúa y la zona de fundación.

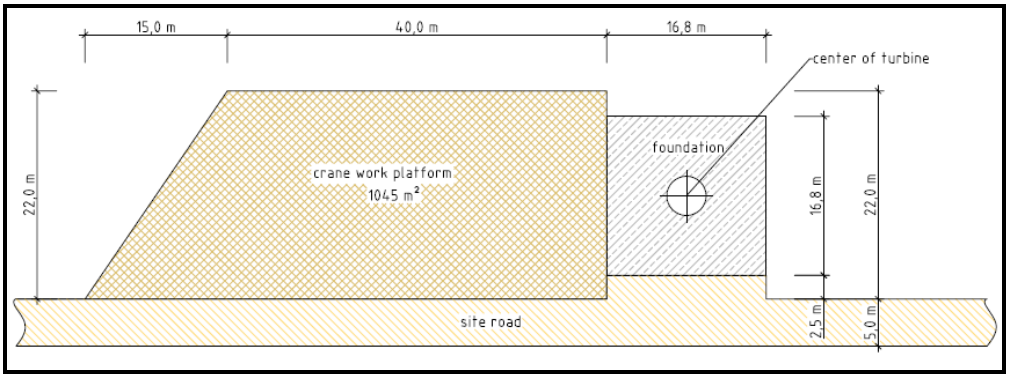


Figura 3.5. Plataforma de trabajo de la grúa y la zona de fundación (vista en planta).

3.3.7 Obradores

Está prevista la instalación de un obrador en sitio a definir. Se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cementos, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de las obras).

3.3.8 Insumos

A continuación se indica la estimación de las cantidades requeridas de materiales e insumos:

Materia/Insumo	Cantidad Requerida
Hormigón o cemento y áridos específicos	17.550 m^3
Acero reforzado	1.566 tn
Encofrados de madera	5.130 m^2
Material (grava o similar) para la capa base de los caminos, los sitios de almacenamiento y las plataformas de trabajo de grúas	20.250 m^3
Material para la capa superficial de los caminos y de las plataformas de grúas de trabajo	20.250 m3
Arena	11.880 m^3
Cables de energía eléctrica (aluminio)	241.650 m
Cables de puesta a tierra (cobre)	62.100 m
Cables de telecomunicaciones (fibra óptica)	59.400 m

Tabla 3.4. Materias primas e insumos estimados para la construcción.

Además de los materiales antes descriptos, se requerirá de combustibles (1.450 m^3 de gas oil aprox.) y lubricantes para la operación de los equipos de construcción, materiales especiales (por ejemplo, geogrid, cañerías de hormigón y/o plástico etc.) 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.

De acuerdo con los requisitos constructivos, se requerirá la circulación y operación de vehículos, maquinaria y equipos diversos para la ejecución de las obras durante la Etapa de Construcción, tales como:

- Camiones mezcladores de concreto (mixer)
- Sistemas de bombeo de concreto
- Equipos generadores eléctricos (gasoil)
- Grúas de ruedas, de oruga y fijas (principales y auxiliares)
- Montacargas telescópicos (telehandlers)
- Excavadoras hidráulicas y especiales (Piloteadoras)
- Topadoras (bulldozer)
- Palas cargadoras de ruedas y de orugas
- Motoniveladoras y/o traillas (scrapers)
- Vehículos de transporte (camiones volquetes o bateas, autobuses, etc.)
- Zanjeadoras
- Equipos de compactación

3.3.9 Provisión y consumo de agua durante las obras

La provisión de agua necesaria para las obras se realizará de fuentes habilitadas y los volúmenes utilizados serán acordes con el proyecto en cuestión. Para el consumo diario del personal se prevé la utilización de bidones de agua mineral.

Se estima que cada trabajador consumirá aproximadamente 70 litros de agua por día. Esto incluye el lavado de manos, ducha y uso de baño. Durante la Etapa de Construcción se estima que el consumo total de agua para los trabajadores in situ por día variará entre 4,1 y 48,5 m^3 (en los períodos pico de construcción).

Además, se estima que alrededor 27 m^3 de agua por día serán necesarios para la limpieza de los equipos. De utilizar una planta de hormigón elaborado in situ en una etapa posterior del desarrollo del proyecto, se calcula que se consumirán aproximadamente 200 litros de agua por cada 1 m^3 de hormigón producido.

3.3.10 Provisión de energía eléctrica

La energía eléctrica necesaria para las estructuras temporales y actividades de campo, dependiendo de las necesidades, será provista a través motogeneradores diesel estacionarios y móviles.

3.3.11 Tratamiento de residuos

Durante las tareas de instalación de las unidades aerogeneradores, los residuos sólidos asimilables a urbanos producidos en la zona de obra, se acopiarán en bolsas resistentes a tal fin en contenedores de gran durabilidad provistos de cierre hermético, hasta su traslado definitivo a repositorio municipal de localidades vecinas, previo permiso respectivo.

En caso de generar algún tipo de residuo considerado peligroso de conformidad con la legislación vigente, el mismo se acopiará debidamente hasta su entrega a transportista debidamente habilitado para dar el tratamiento acorde a la legislación vigente.

Las aguas residuales serán recogidas en tanques y transportadas regularmente a una instalación centralizada para su adecuado tratamiento.

3.3.12 Cantidad de operarios

Durante la etapa constructiva se estima que la cantidad de personal a cargo de las obras será aproximadamente de 25 operarios, según las distintas etapas constructivas.

3.3.13 Duración de las obras

El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría aproximadamente en Octubre de 2015; la instalación comenzaría aproximadamente en Julio de 2016 y la Puesta en Marcha comenzaría en Octubre de 2016. La totalidad de la obra debería concluir en el segundo semestre del año 2017.

3.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La etapa de Operación y Mantenimiento contempla por un lado el funcionamiento propiamente dicho de la Central Eólica como así también el mantenimiento con tareas tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, etc.

Durante la Operación y Mantenimiento habrá personal permanente en el sitio, con el siguiente detalle:

- Dos (2) técnicos
- Una (1) cuadrilla conformada por un total de seis (6) personas para el mantenimiento programado cada seis (6) meses
- Cuadrillas de dos (2) a seis (6) personas para imprevistos.

Los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos, herramientas de mano, con cambios de aceite cada 5 años.

El mantenimiento del tipo preventivo de los aerogeneradores se hará cada 6 meses.

a) INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN

Dada la naturaleza de esta instalación y su entorno, el personal general que frecuente las instalaciones y el personal de mantenimiento en particular, requerirán formación especializada, a fin de estar facultados para trabajar en el Parque Eólico. Las actividades de Inducción y Capacitación estarán a cargo de personal de la Empresa que opere el Parque.

b) MONITOREO DEL DESEMPEÑO DEL PARQUE EÓLICO

Dado que el Parque Eólico será operado automáticamente, no se requerirá un operador en el sitio del aerogenerador. De existir la necesidad de controlar manualmente las turbinas y/o solucionar problemas in situ, estas tareas serán ejecutadas por personal técnico de mantenimiento (2).

Debido a la naturaleza del viento, el entorno, la ubicación y el funcionamiento de las turbinas, se prevé que durante toda la vida útil del Parque Eólico sea necesario de un nivel de análisis permanente para evaluar el rendimiento de cada uno de los aerogeneradores. Del análisis estadístico de esta información, se realizará la optimización en cuanto a tendencias de parámetros, ajustes y mantenimiento de cada turbina.

c) TAREAS DE MANTENIMIENTO

Estas inspecciones podrán ampliarse e incluir otros controles específicos sobre ciertas partes de los equipos o instalaciones, en función de las necesidades del Plan de Operación y Mantenimiento.

Las tareas de inspección visual auditarán las siguientes instalaciones:

- Torres
- Rotores
- Caminos y drenajes
- Subestaciones eléctricas
- Edificios de personal de mantenimiento
- Evaluación del estado general de los aerogeneradores (en funcionamiento o no)

Todos los inconvenientes detectados y verificados, serán a la vez documentados y se pondrán inmediatamente en marcha medidas correctivas para eliminar cualquier peligro para el personal, la infraestructura y el medio ambiente circundante en general. Si el daño sobre el componente o la infraestructura es tal que no pueda ser reparado en el corto plazo, se notificará al Organismo Regulador.

Dentro de las tareas de mantenimiento se encuentra el MANTENIMIENTO PROGRAMADO Y NO PROGRAMADO DE LOS AEROGENERADORES.

Durante el *mantenimiento programado* de los aerogeneradores, el personal realizará las siguientes actividades:

- Comprobar el funcionamiento de los contactos de rotación del generador y de los servicios según sea necesario.
- Comprobar las funciones de seguridad en la góndola.
- Probar el controlador superior.
- Comprobar el estado de la fundación.
- Comprobar el funcionamiento de los componentes de acoplamiento.
- Cambiar el multiplicador, el generador y la desviación del sistema de aceite
- lubricante (si es necesario) o la parte superior de los depósitos de lubricante.
- Cambiar filtros, aceites hidráulicos y lubricantes.
- Comprobar el funcionamiento del multiplicador
- Comprobar el estado de las bases principales.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de desviación.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos mecánicos.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de frenado hidráulico en la góndola.

- Comprobar el funcionamiento del sistema de frenado hidráulico en el eje.
- Probar el controlador del eje.
- Comprobar el estado de la conexión de eje y palas.
- Comprobar el estado de la nariz del cono.
- Comprobar el estado de la conexión de puntos superiores.
- Revisar los sensores ultrasónicos de viento.
- Comprobar el estado de la cubierta de la góndola.
- Comprobar la carga de los extintores.
- Comprobar el estado de las grúas.
- Verificar el funcionamiento operativo.
- Comprobar el estado de la torre.
- Comprobar el controlador de suelo.
- Realizar pruebas de rotaciones.
- Comprobar el funcionamiento de los servicios de elevación.
- Comprobar el estado del tratamiento de las superficies.
- Comprobar el estado de los cables.
- Comprobar el funcionamiento de la UPS (fuente de energía ininterrumpible)
- Realizar una inspección visual final

Los mantenimientos programados también contemplarán la inspección de:

- Vías de acceso y caminos internos.

El *mantenimiento no programado* en general, podrá asignarse a dos categorías específicas de la siguiente manera:

- Reparaciones básicas y sustitución de piezas menores.
- Grandes reparaciones y trabajos importantes de sustitución de piezas.

3.4.1 Requerimientos de combustibles

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de combustibles.

3.4.2 Requerimientos de agua

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de agua.

Consumo Ordinario: SI	Consumo Excepcional: NO
Volumen Origen: Pozo dentro del predio	Volumen: Sin determinar
Agua Potable: SI	Periodicidad: Regular

3.4.3 Residuos

Con respecto a los residuos a generar, se informa lo siguiente:

- Emisiones a la atmósfera (gaseosas, humos o partículas): No se generará ningún tipo de emisión a la atmósfera.
- Descargas de aguas residuales: No se generará descarga alguna.
- Residuos sólidos domésticos: durante la Operación y Mantenimiento del Parque Eólico la generación de este tipo de residuos será no significativa.

3.4.4 Niveles de ruido

Se presenta en Anexos III los niveles de ruido al Momento Cero.

3.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

A continuación se efectúa una breve descripción del abandono de las Instalaciones:

- Estimación de vida útil: 20 años
- Programas de restitución del área: se realizarán en oportunidad de entrar en dicha etapa, considerando por un lado el desmontaje de los aerogeneradores.
- Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto: explotación agrícola-ganadera.

Las tareas de la etapa de abandono contemplan:

- **Aerogeneradores y eléctricas externas:** Instalación de señalética apropiada al cierre. Desmantelamiento de aerogeneradores. Retiro de cables de electricidad y torres. Retiro de fundaciones. Demolición y retiro de cimientos.
- **Canalización subterránea:** Retiro de cables de electricidad, fibra óptica y telefonía.
- **Equipos eléctricos asociados:** Vaciado y retiro de los equipos transformadores. Desmantelamiento de equipos en general.
- **Cercos perimetrales y cartelería:** Retiro de los mismos.
- **Áreas intervenidas**: Relleno, nivelación y escarificado. Revegetación con especies nativas.

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)
1	38° 39' 37.93"	62° 3' 20.02"
2	38° 39' 31.97"	62° 3' 1.21"
3	38° 39' 9.68"	62° 3' 12.90"
4	38° 39' 11.63"	62° 3' 20.76"
5	38° 39' 17.86"	62° 3' 17.44"
6	38° 39' 21.55"	62° 3' 29.17"

Tabla 3.2 Coordenadas Geográficas, Subestación Transformadora.

3.2.2 Características del sitio

En el caso especial de la instalación de un parque eólico, las opciones de ubicación de un predio para estos fines son sumamente acotadas, por cuanto existen restricciones previas que hacen dificultosa la elección de espacios aptos.

Las condiciones mínimas que debe tener un predio para la instalación de un parque eólico son -en grandes rasgos- las siguientes:

a. Condición imprescindible para la instalación de una central eólica es que el predio se halle en un corredor de vientos regulares de más de 30 y menos de 60 km/hora, la mayor parte del día y del año.
b. El predio debe contar con una extensión considerable de terreno disponible, a los fines de instalar equipos de alto porte, guardando las distancias de seguridad de cada uno.
c. No debe interferir con corredores aéreos o dentro de la denominada zona de "superficie de despeje de obstáculos".
d. El predio debe estar cercano a rutas que permitan la accesibilidad de las estructuras a transportar durante la etapa de instalación.
e. Lejanía mayor de 1 km con conglomerados de vivienda.
f. Que se ubique a más de 20 km de Áreas Naturales Protegidas o Reservas Naturales.
g. Darle preferencia a la ausencia de vecinos cercanos, o en su defecto que los mismos se encuentren dispersos y a más de 1 km de distancia con la central eólica.

A estas condiciones mínimas se agregan algunos requisitos complementarios, tales como:

i. Darle preferencia a suelos antropizados, con respecto a bosques nativos y vegetación autóctona.
j. priorizar los terrenos predominantemente llanos.
k. Distancias convenientes con respecto a la costa marítima y cadenas montañosas.
l. Cercanía con sistema de transmisión eléctrica.

En tal sentido, desde hace aproximadamente tres años se ha efectuado una búsqueda de predios que estuvieran disponibles para su venta o alquiler, y que a su vez reunieran los requisitos mínimos que hagan a la viabilidad del proyecto, con el fin de lograr una eficaz gestión de los recursos aplicados para la generación de energía eléctrica.

Seleccionados los predios viables (evaluados en la etapa de Perfectibilidad Ambiental) - previo a la decisión de realizar el proyecto- se instalaron dos torres meteorológicas (provistas de anemómetro) durante aproximadamente 2 años, con el fin de llevar una estadística sobre el régimen de vientos del sitio, velocidad, dirección, etc. Los resultados obtenidos permitieron definir cuál de los predios seleccionados resultaba el más apto y ambientalmente compatible para la instalación del Proyecto, así como determinar el tipo de equipamiento más adecuado.

El sitio seleccionado para el presente proyecto se corresponde con una zona rural y ocupa una superficie aproximada de 1.777 hectáreas aproximadamente.

A continuación se presenta la distribución de los equipos (aerogeneradores) dentro del predio en estudio (lay-out).

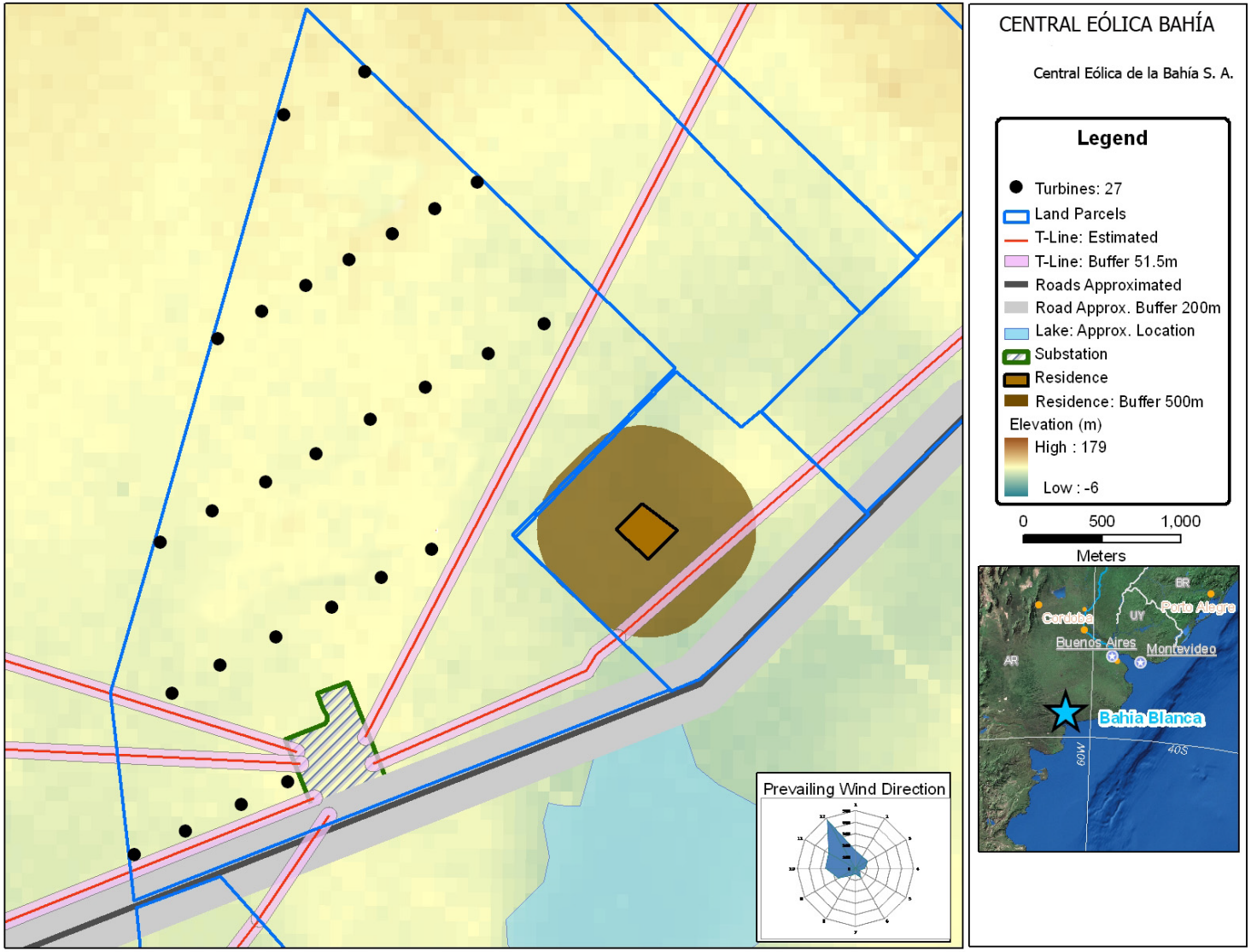


Figura 3.1. Lay Out distribución de los equipos (aerogeneradores) dentro del Parque Eólico.

3.2.3 Características del sitio

Tal como fuera mencionado, el espacio a ocupar por el futuro parque se encuentra dentro del campo "Iturrazpe", donde el terreno es llano con leves ondulaciones. Allí, la actividad local se limita a la agricultura extensiva, actividad que se extiende hacia el resto de los terrenos colindantes.

Las viviendas e instalaciones agropecuarias presentes en el sector se encuentran a una distancia de entre 0,30 y 1 km respecto del área del proyecto.

Asimismo de la visita de campo surge que infraestructura presente en el sitio se halla referida a:

- Infraestructura vial: el predio se ubica sobre la RP N° 51, asfaltada.
- Infraestructura eléctrica: Subestación Transformadora Bahía Blanca. Recorren el predio varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV.
- Infraestructura ferroviaria: Ferrocarril General Roca - Estación Corti.
- Infraestructura agropecuaria: Molinos, alambrado perimetral y tranqueras.

3.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

3.3.1 Datos técnicos del proyecto

Se proyecta instalar un total de 27 (veintisiete) equipos aerogeneradores Vestas V-90 de 1,8 MW, comprendiendo una potencia instalada de 49 MW.

A continuación se presentan las principales características de los equipos:

EQUIPO AEROGENERADOR	MODELO V90
Tamaño	1.815 MW
Número de Turbinas	27 (Centro y Buffers)
Potencia del Proyecto	49 MW
Diámetro del Rotor	90 m
Distancia Mínima	3,4 RD
Altura de Buje	80 m
Reducción en la velocidad	3 m/s
Velocidad Nominal	12 m/s
Velocidad de Corte	25 m/s
Pérdida	4,5%
Pérdida de Electricidad	3,0%
Pérdida de Disponibilidad	5,0%
Otros (Pérdida de BOP)	1,0%
Degradación / congelamiento de paletas	2,0%
Mantenimiento de la Subestación	0,2%
Histéresis	0,1%
Velocidad Promedio de la Central	8,6 m/s
Red CF	47,3%
Energía Anual de la Red	203 GWh/yr

Tabla 3.3. Características equipos aerogeneradores.



Figura 3.2. Especificaciones técnicas equipo aerogenerador Vestas V-90 de 1,8 MW.

Para el montaje de estos equipos se utilizará una grúa LR 1750 (se adjuntan como Anexo VI los datos técnicos). También se utilizarán camiones semi-remolque de triple eje, vehículos de control y movimiento de personal.

3.3.2 Preparación del terreno y Fundaciones

Para el montaje de los aerogeneradores se prevé la construcción de fundaciones cuyo volumen alcanzará los 300 m^3. Están previstas acciones de desmontes mínimos limitados a la zona de obra. Dadas las condiciones casi planas del terreno, las tareas de nivelación y/o relleno no serán necesarias, salvo algún sector particular donde la superficie del terreno se torne más irregular.

Durante la etapa de preparación y construcción, el material sobrante producto de las excavaciones necesarias será acumulado en un sector apropiado dentro del predio, de manera de no afectar terrenos adyacentes o bien obturar posibles líneas de drenaje naturales del terreno. Una vez finalizadas las obras, el material sobrante será dispuesto convenientemente, y tratado como residuo según corresponda.

En la medida que sea posible, para todas las acciones que impliquen movimiento de suelos, se realizará selección edáfica, para luego utilizar la porción de suelo orgánico en la recomposición de sitios que así lo requieran.

Para la construcción de las fundaciones se colocará en la parte inferior de la excavación, una capa de cierre (normalmente hormigón pobre en cemento (de aproximadamente 10 cm de espesor). Una vez que la capa de cierre haya fraguado, se colocará la fundación de inserción del aerogenerador, el encofrado, las mallas con barras dispuestas de forma radial y anular, y por último, el hormigón elaborado.

Cada fundación demanda aproximadamente 300 m³ de hormigón elaborado (mínimo clase C30/37 según EN 206-1) y sobre el refuerzo requiere de 57 toneladas de acero (S 500, FYK = 500 N / mm ²).

Teniendo en cuenta la disponibilidad de la infraestructura local y la presencia de una planta de hormigón elaborado, el hormigón para la fundación podrá ser entregado al sitio por medio de un camión mezclador (mixer) o se efectuará directamente en el sitio a través de una planta fija de hormigón elaborado ubicada en la zona del Proyecto. El transporte del hormigón se realizará empleando camiones mixer, con una capacidad de carga de 7 m³. Cada fundación requerirá un total de aproximadamente 43 cargas. El hormigón se verterá con una bomba móvil.

Finalizada la obra de la fundación, se deberá esperar un periodo de tiempo de al menos 56 días para permitir el fraguado adecuado antes de que pueda ser cargada, sólo entonces será posible el montaje del aerogenerador.

3.3.3 Caminos de acceso y de circulación interna

Se refiere a la construcción y/o necesidad de adecuación del camino de acceso a la zona de obra, como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores. Incluye el replanteo de Obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes como postes, alambrados, líneas, señalizaciones. El ingreso al predio se realizará desde la Ruta N° 51.

Será necesaria la construcción de un camino de acceso, el cual será también utilizado como ingreso a las zonas de obra y no se descarta la posibilidad de adecuaciones y mejoras a fin de prepararlo para el paso continuo de maquinaria, equipos pesados y vehículos varios.

Estos caminos deberán contar con un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores del parque eólico. Para su construcción está previsto el desmonte de las franjas proyectadas, con tareas de nivelación mínima, dadas las condiciones de relieve plano.

Los caminos se construirán de tal manera que puedan soportar los vehículos de transporte pesado (peso máximo de 15 toneladas por eje) en toda su anchura (de 5 a 6 m). Los materiales y métodos utilizados para la construcción de los caminos serán debidamente seleccionados y verificados por expertos en suelos para adaptarse a las condiciones locales del terreno. Dependiendo de las necesidades, se colocará una malla base (geogrid) en el suelo antes de la instalación de la capa base. Esto aumentará la estabilidad de los suelos, ayudando a reducir un potencial hundimiento del camino. La siguiente figura muestra una vista del perfil de la propuesta de las vías de acceso.

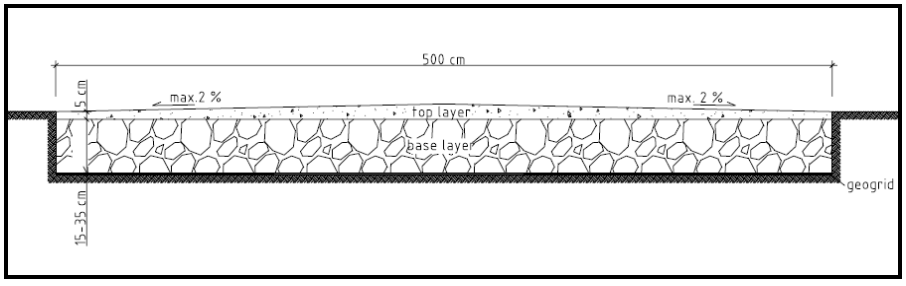


Figura 3.3. Perfil constructivo vías de acceso.

Para cada uno de los componentes serán necesarios camiones con remolques especiales. El transporte de cada aerogenerador comprende los elementos que se detallan a continuación:

- Base de inserción (cantidad: 1 unid.)
- Elementos de torre (cantidad: 1 unid.)
- Palas (cantidad: 3 unid.)
- Góndola (cantidad: 1 unid.)
- Eje de rotor (con tapa) (cantidad: 1 unid.)

3.3.4 Zanjeo de líneas y cables

Los aerogeneradores se hallan interconectados a través de un cableado de disposición subterránea (con cables tipo CAS), con lo cual se prevé la construcción de zanjas.

Esta acción incluye el tendido de los cables que, de manera subterránea, interconectan cada aerogenerador con la Subestación Transformadora. Se incluye la excavación de la zanja, el desfile de la cañería que contiene a los cables, el emplazamiento de la misma y el tapado de la zanja.

Los aerogeneradores estarán vinculados con la Sala de Control del Parque mediante una red de fibra óptica. Los cables correspondientes serán del tipo subterráneo y se instalarán con cámaras de paso. Esas canalizaciones compartirán la zanja con los cables de transporte eléctrico, debidamente separadas. Los cables de fibra óptica son requeridos para interconectar el sistema SCADA de la totalidad de los aerogeneradores del Parque Eólico.

Una de las formas de instalar los cables subterráneos consiste en excavar una zanja abierta de 1.5 m de profundidad. En el fondo de la trinchera, se coloca una cama de arena de unos 10 cm, sobre la que se disponen los tres cables de alimentación (fases) y un cable de interconexión a tierra, según la configuración que se detalla debajo. Una vez instalados los cables en sus posiciones finales, son cubiertos con 20 cm de arena. En la arena, a la vez, se sitúan cables de fibra óptica y un cable de línea telefónica para las comunicaciones internas que se instalarán en el Parque Eólico. Antes de que la zanja esté totalmente cerrada con suelo de material compresible, se coloca una cinta de advertencia con la inscripción "ADVERTENCIA DE ALTA TENSIÓN" y una dirección de contacto, aproximadamente a 75 cm por encima de la posición final de los cables eléctricos. A continuación una imagen muestra corte tangencial de lo detallado.

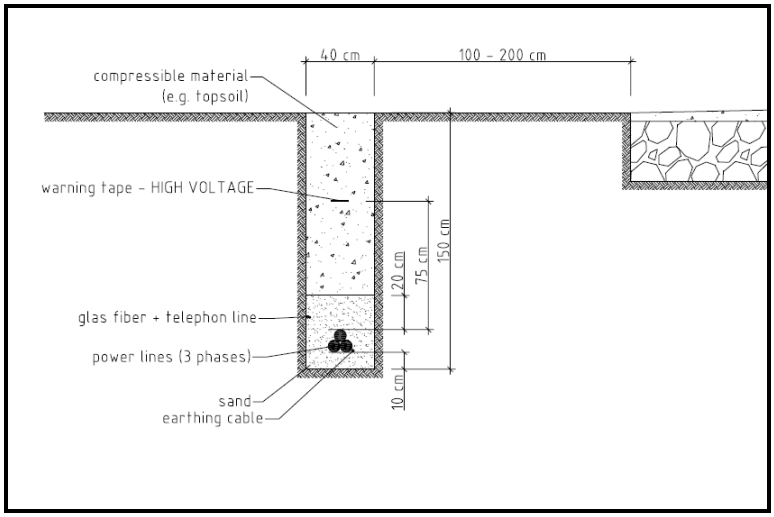


Figura 3.4. Especificaciones del zanjeo de líneas y cableado eléctrico (corte tangencial).

3.3.5 Sistema Eléctrico y Acceso al Sistema Interconectado

La tensión generada por el aerogenerador es demasiado pequeña para transferir la energía producida a través de largas distancias, ya que las pérdidas eléctricas son demasiado altas. Por esta razón es necesario un transformador. Como lo muestra el punto 11 de la imagen de Especificaciones técnicas del Aerogenerador (Figura 3.2), el transformador

está situado en la parte superior de la torre del aerogenerador (en la góndola con el generador). Con el fin de transferir la energía de la parte superior de la torre del aerogenerador a la parte inferior de la misma, se emplean cables de 3 fases de Media Tensión (MT).

En la base de la torre termina el cableado en un Disyuntor de Protección a través de conectores separables de Media Tensión. La función del Disyuntor es brindar una protección al aerogenerador ante un fallo eléctrico o corto circuito, de manera que si se produce dicho fallo el equipo se desconecte automáticamente y se puedan prevenir potenciales daños.

A la salida del Disyuntor, la energía se transfiere al exterior de las instalaciones del Sistema Colector a través de un conjunto de cables subterráneos (como se indicó en el punto "3.3.4 Zanjeo de líneas y cables") de Media Tensión. El mecanismo del Sistema Colector es una red de cables de Media Tensión que forman los circuitos eléctricos (ver Figura 3.5). Normalmente se establecen alrededor de 5 a 7 aerogeneradores por circuito debido a las restricciones en las medidas y los costos del cable.

Los circuitos del aerogenerador se conectan luego directamente a la Subestación Principal. Debido a la proximidad y disposición de los aerogeneradores respecto a la Subestación Principal, no será necesario la construcción e instalación de Subestaciones Secundarias.

Una vez que los cables llegan a los circuitos de la Subestación Principal del parque eólico, los circuitos se suman en un punto común y se conectan con los Transformadores Principales del parque eólico.

El transformador es necesario para cambiar la Media Tensión del Parque Eólico a una mayor tensión de la transmisión. Se debe destacar que debido a la proximidad de la **Subestación Transformadora Bahía Blanca**, con la Subestación Principal y el Transformador del Parque eólico, estos últimos serán instalados en un predio lindero a la SET existente.

Como se mencionó, la intensificación de la tensión hasta un voltaje más alto, reduce las pérdidas eléctricas que se producen en las largas distancias de transmisión hasta la Subestación de Interconexión. Una vez que el voltaje fue elevado a una mayor tensión, la energía se transfiere por una línea de transmisión de Alta Tensión y se transporta a través de conductores/cables aéreos de aluminio a la Red Eléctrica Principal, y desde ésta, la energía generada se entrega a los consumidores.

A continuación se presenta un esquema general del Sistema Colector de grandes Parques Eólicos.

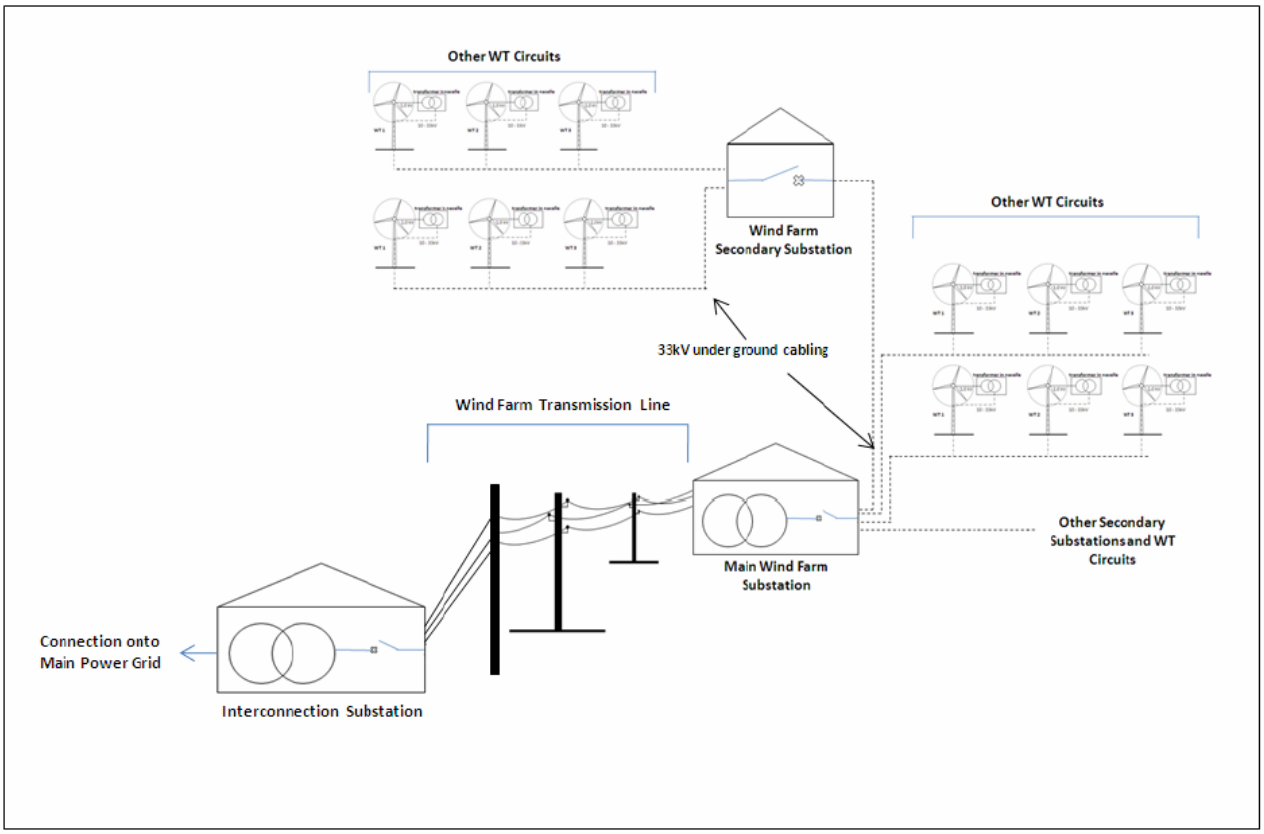


Figura 3.5. Esquema general del Sistema Colector de grandes Parques Eólicos.

Como se mencionó anteriormente y lo muestra la imagen precedente, la energía generada se transferirá desde los aerogeneradores a la Subestación Principal (no instalándose en este proyecto Subestaciones Secundarias). Esta será el último punto de conexión común para todos los cableados del Parque Eólico y, a su vez, generará toda la potencia del mismo. Los cables de salida de la Subestación Principal son de alta tensión y se dirigen a las Líneas de Transmisión HV (High voltage) o EHV (Extra High voltage). En esta etapa de diseño del Proyecto, se prevé que la Subestación Principal del Parque Eólico, ocupe una superficie de 100 x 60 m, y esté cercada en su totalidad. Cabe destacar que se construirá próximo a la Subestación Principal del Parque Eólico, un Edificio de Control. Este último tendrá en su interior, entre otras cosas, la Unidad de Terminal Remota (RTU), Zona interna para albergar las dependencias de control, la Subestación SCADA, el Panel de protección HV, el Panel de Control de Voltaje Automático (AVC) del Transformador, Sistema de UPS AC, la Batería DC/cargadores, etc.

El proyecto también contempla la instalación de un *Disyuntor* en el lado de alta tensión del transformador. Su número puede aumentar dependiendo del diseño de la Subestación y el nivel de fiabilidad requerido o estipulado. Este disyuntor ofrece protección eléctrica para el transformador y todo el Parque Eólico en caso de que ocurra una falla eléctrica en la Línea de Transmisión y/o en el transformador.

También se contempla la instalación de *Instrumentos de transformación*, necesarios para las mediciones eléctricas que deban hacerse a la corriente y tensión de la Línea de Transmisión saliente del Parque Eólico, como así también *Desconectores* de tierra en HV, para utilizar durante las tareas de mantenimiento.

El transformador proporcionará los medios para transformar la Media Tensión procedente de los circuitos asociados del Parque Eólico, a un voltaje más alto requerido para la transferencia de energía hacia la red de energía eléctrica (como es la Subestación Transformadora de Bahía Blanca 500kV).

Se prevé el uso de aceite refrigerante libre de PCB´s para el enfriamiento del transformador. La presencia de aceite como método de refrigeración para el transformador de la Subestación Principal del Parque Eólico, requerirá un medio para contener el mismo en caso de fuga o rotura del transformador. Esta instalación para la contención de aceite tendrá una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador además de un volumen adi-

cional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio. La batea de almacenamiento se construirá a partir de paneles prefabricados de cemento. De ocurrir un derrame, el líquido drenará directamente desde la batea hacia los depósitos subterráneos. Desde aquí será retirado por un sistema de bombeo superficial.

El Parque Eólico contará con una serie de equipos generadores eléctricos con motor diesel como respaldo en caso de contingencia por corte de energía, que permitirán operar los equipos de vigilancia y control del Parque Eólico.

El diseño de las torres de línea de transmisión dependerá principalmente del conductor de la Línea de Transmisión utilizado, como así también de factores tales como el ángulo de ataque de la línea de transmisión, las condiciones ambientales, el número de circuitos conectados y el voltaje. Es por ello, que en esta etapa del Proyecto no es posible presentar el diseño que se llevará a cabo. En general, estas torres serán estructuras metálicas. Su función será la de transferir mediante el cableado procedente de la parte de alta tensión del transformador hacia la Línea de Transmisión de salida de la energía a la Subestación Transformadora Bahía Blanca. El diseño indica que el nuevo Parque Eólico se conectará a la Línea de Transmisión de Alta Tensión en el mismo nivel de voltaje (500 kV) con la Subestación Transformadora Bahía Blanca.

La ingeniería de detalle se realizará más adelante como parte de un diseño más exhaustivo y será informado oportunamente a las autoridades pertinentes.

La potencia a generar por el Parque Eólico Bahía Blanca será evacuada a través de la Subestación Transformadora Bahía Blanca, responsabilidad operativa de **Transba S.A**. la cual posee capacidad remanente para recibir la energía de esta ampliación.

3.3.6 Desfile de torres e instalación

Se vincula con la colocación y apoyo en el suelo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones, e izar las torres y fijarlas en la fundación y fijación de las mismas.

Las plataformas de trabajo para las grúas de cada equipo constituyen otra de las obras asociadas al montaje de los aerogeneradores. Cada plataforma debe poseer una inclinación de 0º en todas las direcciones y tendrá una superficie total de 1.045 m². La siguiente figura muestra una vista en planta de la plataforma de trabajo de la grúa y la zona de fundación.

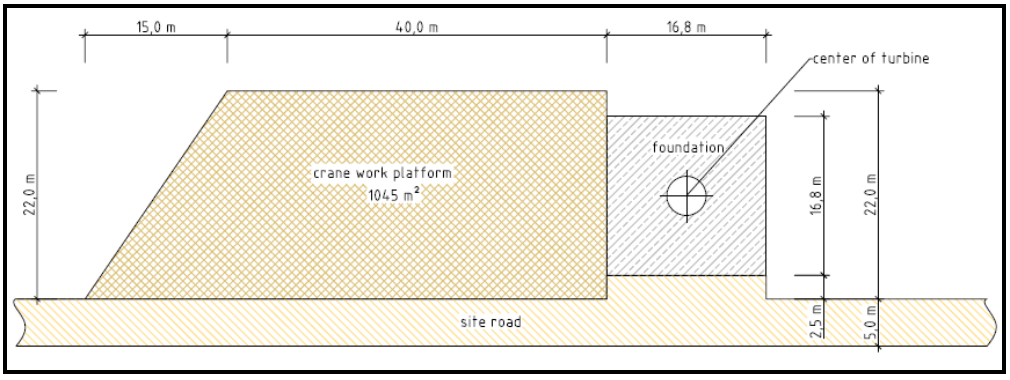


Figura 3.5. Plataforma de trabajo de la grúa y la zona de fundación (vista en planta).

3.3.7 Obradores

Está prevista la instalación de un obrador en sitio a definir. Se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cementos, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de las obras).

3.3.8 Insumos

A continuación se indica la estimación de las cantidades requeridas de materiales e insumos:

Materia/Insumo	Cantidad Requerida
Hormigón o cemento y áridos específicos	17.550 m^3
Acero reforzado	1.566 tn
Encofrados de madera	5.130 m^2
Material (grava o similar) para la capa base de los caminos, los sitios de almacenamiento y las plataformas de trabajo de grúas	20.250 m^3
Material para la capa superficial de los caminos y de las plataformas de grúas de trabajo	20.250 m3
Arena	11.880 m^3
Cables de energía eléctrica (aluminio)	241.650 m
Cables de puesta a tierra (cobre)	62.100 m
Cables de telecomunicaciones (fibra óptica)	59.400 m

Tabla 3.4. Materias primas e insumos estimados para la construcción.

Además de los materiales antes descriptos, se requerirá de combustibles (1.450 m^3 de gas oil aprox.) y lubricantes para la operación de los equipos de construcción, materiales especiales (por ejemplo, geogrid, cañerías de hormigón y/o plástico etc.) 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.

De acuerdo con los requisitos constructivos, se requerirá la circulación y operación de vehículos, maquinaria y equipos diversos para la ejecución de las obras durante la Etapa de Construcción, tales como:

- Camiones mezcladores de concreto (mixer)
- Sistemas de bombeo de concreto
- Equipos generadores eléctricos (gasoil)
- Grúas de ruedas, de oruga y fijas (principales y auxiliares)
- Montacargas telescópicos (telehandlers)
- Excavadoras hidráulicas y especiales (Piloteadoras)
- Topadoras (bulldozer)
- Palas cargadoras de ruedas y de orugas
- Motoniveladoras y/o traillas (scrapers)
- Vehículos de transporte (camiones volquetes o bateas, autobuses, etc.)
- Zanjeadoras
- Equipos de compactación

3.3.9 Provisión y consumo de agua durante las obras

La provisión de agua necesaria para las obras se realizará de fuentes habilitadas y los volúmenes utilizados serán acordes con el proyecto en cuestión. Para el consumo diario del personal se prevé la utilización de bidones de agua mineral.

Se estima que cada trabajador consumirá aproximadamente 70 litros de agua por día. Esto incluye el lavado de manos, ducha y uso de baño. Durante la Etapa de Construcción se estima que el consumo total de agua para los trabajadores in situ por día variará entre 4,1 y 48,5 m^3 (en los períodos pico de construcción).

Además, se estima que alrededor 27 m^3 de agua por día serán necesarios para la limpieza de los equipos. De utilizar una planta de hormigón elaborado in situ en una etapa posterior del desarrollo del proyecto, se calcula que se consumirán aproximadamente 200 litros de agua por cada 1 m^3 de hormigón producido.

3.3.10 Provisión de energía eléctrica

La energía eléctrica necesaria para las estructuras temporales y actividades de campo, dependiendo de las necesidades, será provista a través motogeneradores diesel estacionarios y móviles.

3.3.11 Tratamiento de residuos

Durante las tareas de instalación de las unidades aerogeneradores, los residuos sólidos asimilables a urbanos producidos en la zona de obra, se acopiarán en bolsas resistentes a tal fin en contenedores de gran durabilidad provistos de cierre hermético, hasta su traslado definitivo a repositorio municipal de localidades vecinas, previo permiso respectivo.

En caso de generar algún tipo de residuo considerado peligroso de conformidad con la legislación vigente, el mismo se acopiará debidamente hasta su entrega a transportista debidamente habilitado para dar el tratamiento acorde a la legislación vigente.

Las aguas residuales serán recogidas en tanques y transportadas regularmente a una instalación centralizada para su adecuado tratamiento.

3.3.12 Cantidad de operarios

Durante la etapa constructiva se estima que la cantidad de personal a cargo de las obras será aproximadamente de 25 operarios, según las distintas etapas constructivas.

3.3.13 Duración de las obras

El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría aproximadamente en Octubre de 2015; la instalación comenzaría aproximadamente en Julio de 2016 y la Puesta en Marcha comenzaría en Octubre de 2016. La totalidad de la obra debería concluir en el segundo semestre del año 2017.

3.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La etapa de Operación y Mantenimiento contempla por un lado el funcionamiento propiamente dicho de la Central Eólica como así también el mantenimiento con tareas tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, etc.

Durante la Operación y Mantenimiento habrá personal permanente en el sitio, con el siguiente detalle:

- Dos (2) técnicos
- Una (1) cuadrilla conformada por un total de seis (6) personas para el mantenimiento programado cada seis (6) meses
- Cuadrillas de dos (2) a seis (6) personas para imprevistos.

Los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos, herramientas de mano, con cambios de aceite cada 5 años.

El mantenimiento del tipo preventivo de los aerogeneradores se hará cada 6 meses.

a) INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN

Dada la naturaleza de esta instalación y su entorno, el personal general que frecuente las instalaciones y el personal de mantenimiento en particular, requerirán formación especializada, a fin de estar facultados para trabajar en el Parque Eólico. Las actividades de Inducción y Capacitación estarán a cargo de personal de la Empresa que opere el Parque.

b) MONITOREO DEL DESEMPEÑO DEL PARQUE EÓLICO

Dado que el Parque Eólico será operado automáticamente, no se requerirá un operador en el sitio del aerogenerador. De existir la necesidad de controlar manualmente las turbinas y/o solucionar problemas in situ, estas tareas serán ejecutadas por personal técnico de mantenimiento (2).

Debido a la naturaleza del viento, el entorno, la ubicación y el funcionamiento de las turbinas, se prevé que durante toda la vida útil del Parque Eólico sea necesario de un nivel de análisis permanente para evaluar el rendimiento de cada uno de los aerogeneradores. Del análisis estadístico de esta información, se realizará la optimización en cuanto a tendencias de parámetros, ajustes y mantenimiento de cada turbina.

c) TAREAS DE MANTENIMIENTO

Estas inspecciones podrán ampliarse e incluir otros controles específicos sobre ciertas partes de los equipos o instalaciones, en función de las necesidades del Plan de Operación y Mantenimiento.

Las tareas de inspección visual auditarán las siguientes instalaciones:

- Torres
- Rotores
- Caminos y drenajes
- Subestaciones eléctricas
- Edificios de personal de mantenimiento
- Evaluación del estado general de los aerogeneradores (en funcionamiento o no)

Todos los inconvenientes detectados y verificados, serán a la vez documentados y se pondrán inmediatamente en marcha medidas correctivas para eliminar cualquier peligro para el personal, la infraestructura y el medio ambiente circundante en general. Si el daño sobre el componente o la infraestructura es tal que no pueda ser reparado en el corto plazo, se notificará al Organismo Regulador.

Dentro de las tareas de mantenimiento se encuentra el MANTENIMIENTO PROGRAMADO Y NO PROGRAMADO DE LOS AEROGENERADORES.

Durante el *mantenimiento programado* de los aerogeneradores, el personal realizará las siguientes actividades:

- Comprobar el funcionamiento de los contactos de rotación del generador y de los servicios según sea necesario.
- Comprobar las funciones de seguridad en la góndola.
- Probar el controlador superior.
- Comprobar el estado de la fundación.
- Comprobar el funcionamiento de los componentes de acoplamiento.
- Cambiar el multiplicador, el generador y la desviación del sistema de aceite
- lubricante (si es necesario) o la parte superior de los depósitos de lubricante.
- Cambiar filtros, aceites hidráulicos y lubricantes.
- Comprobar el funcionamiento del multiplicador
- Comprobar el estado de las bases principales.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de desviación.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos mecánicos.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de frenado hidráulico en la góndola.

- Comprobar el funcionamiento del sistema de frenado hidráulico en el eje.
- Probar el controlador del eje.
- Comprobar el estado de la conexión de eje y palas.
- Comprobar el estado de la nariz del cono.
- Comprobar el estado de la conexión de puntos superiores.
- Revisar los sensores ultrasónicos de viento.
- Comprobar el estado de la cubierta de la góndola.
- Comprobar la carga de los extintores.
- Comprobar el estado de las grúas.
- Verificar el funcionamiento operativo.
- Comprobar el estado de la torre.
- Comprobar el controlador de suelo.
- Realizar pruebas de rotaciones.
- Comprobar el funcionamiento de los servicios de elevación.
- Comprobar el estado del tratamiento de las superficies.
- Comprobar el estado de los cables.
- Comprobar el funcionamiento de la UPS (fuente de energía ininterrumpible)
- Realizar una inspección visual final

Los mantenimientos programados también contemplarán la inspección de:

- Vías de acceso y caminos internos.

El *mantenimiento no programado* en general, podrá asignarse a dos categorías específicas de la siguiente manera:

- Reparaciones básicas y sustitución de piezas menores.
- Grandes reparaciones y trabajos importantes de sustitución de piezas.

3.4.1 Requerimientos de combustibles

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de combustibles.

3.4.2 Requerimientos de agua

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de agua.

Consumo Ordinario: SI	Consumo Excepcional: NO
Volumen Origen: Pozo dentro del predio	Volumen: Sin determinar
Agua Potable: SI	Periodicidad: Regular

3.4.3 Residuos

Con respecto a los residuos a generar, se informa lo siguiente:

- Emisiones a la atmósfera (gaseosas, humos o partículas): No se generará ningún tipo de emisión a la atmósfera.
- Descargas de aguas residuales: No se generará descarga alguna.
- Residuos sólidos domésticos: durante la Operación y Mantenimiento del Parque Eólico la generación de este tipo de residuos será no significativa.

3.4.4 Niveles de ruido

Se presenta en Anexos III los niveles de ruido al Momento Cero.

3.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

A continuación se efectúa una breve descripción del abandono de las Instalaciones:

- Estimación de vida útil: 20 años
- Programas de restitución del área: se realizarán en oportunidad de entrar en dicha etapa, considerando por un lado el desmontaje de los aerogeneradores.
- Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto: explotación agrícola-ganadera.

Las tareas de la etapa de abandono contemplan:

- **Aerogeneradores y eléctricas externas:** Instalación de señalética apropiada al cierre. Desmantelamiento de aerogeneradores. Retiro de cables de electricidad y torres. Retiro de fundaciones. Demolición y retiro de cimientos.
- **Canalización subterránea:** Retiro de cables de electricidad, fibra óptica y telefonía.
- **Equipos eléctricos asociados:** Vaciado y retiro de los equipos transformadores. Desmantelamiento de equipos en general.
- **Cercos perimetrales y cartelería:** Retiro de los mismos.
- **Áreas intervenidas**: Relleno, nivelación y escarificado. Revegetación con especies nativas.

b4. Caracterización Ambiental del Medio Receptor del Proyecto

Se efectuó un relevamiento de campo del predio previamente escogido luego de analizar la pre factibilidad ambiental de los dos sitio posibles para el emplazamiento del proyecto objeto del presente estudio. Sobre la base de este análisis se determinó -según las características mínimas requeridas para desarrollo del Proyecto- el sitio que finalmente reúne las mejores condiciones.

Durante el recorrido se analizaron las condiciones ambientales del área de estudio, relevando los alrededores, con el fin de evaluar el estado de los recursos allí presentes.

Para ello se realizó un análisis previo de la información de base existente, cotejando luego aquellos datos con lo observado en campo. Se caracterizaron los diferentes ambientes de la zona, identificándose aquellas unidades ambientales y paisajísticas definidas por los componentes que diferencian a cada una de ellas.

De este modo se evaluaron tanto aquellos sitios antropizados, como los pequeños sectores en los que quedan relictos de las formaciones originarias. Se llevó a cabo un relevamiento de la flora, determinando las especies presentes, el carácter autóctono o introducido de las mismas, el tipo de cobertura vegetal; se caracterizó la fauna autóctona avistada en los alrededores y también se infirió su presencia en el sitio a través de indicios existentes.

Se determinaron las condiciones edafológicas, topográficas, geomorfológicas, como así también el nivel piezométrico del agua subterránea en aquellos sitios en los que se pudo llevar a cabo la medición pertinente.

Asimismo, se analizaron aquellos sitios donde se evidencia algún grado de intervención antrópica pretérita y los campos vecinos donde se llevan a cabo actividades agropecuarias, principalmente cultivos.

Con toda la información recavada se evaluó el grado de intervención del área de estudio, el estado de los recursos naturales, los diferentes usos del suelo, y se definieron las características más relevantes que podrían ser receptoras de alguna modificación derivada del proyecto o que determinen la aptitud del sitio para el emplazamiento del mismo.

4.1 MEDIO FÍSICO

Esta caracterización se basa en una recopilación bibliográfica y el trabajo de campo para aportar información sobre la geología, geomorfología, hidrogeología, hidrología y suelos de la zona de implantación del Proyecto Central Eólica Bahía.

4.1.1 Ubicación

El sector de interés se encuentra ubicado en la Hoja Estación Corti (IGM N° 3963-11-4) a 11 km al NE de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. El acceso a la zona se realiza por la Ruta Provincial N° 51 (Figura 4.1).

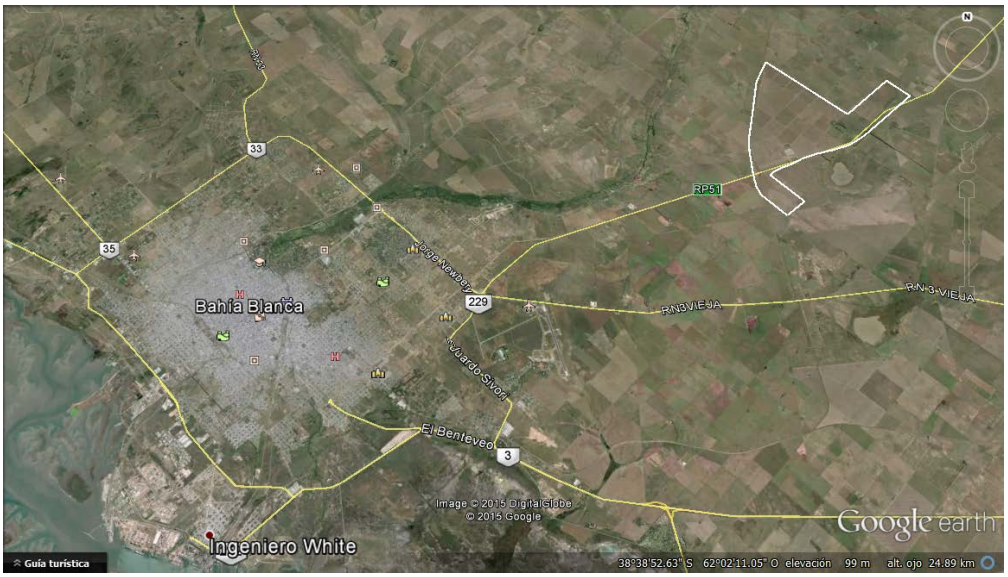


Figura 4.1: Mapa de ubicación

4.1.2 Marco geológico regional

Geológicamente la cuenca del Napostá Grande se inserta, en su mayor parte en la porción noroccidental de la cuenca cretácica del Colorado cuyo límite Norte lo constituye la provincia geológica de Ventania (Rolleri, 1975), correspondiéndole a esta última el ambiente serrano.

4.1.3 Estratigrafía

La zona de interés se encuentra ubicada sobre el valle inferior del Arroyo Napostá Grande. La estratigrafía de la zona es muy simple ya que no se encuentra aflorante el basamento cristalino ni rocas del Paleozoico y/o Mesozoico. En este sector sólo se observa la cobertura sedimentaria compuesta por sedimentos de edades que van desde Pliocenas a Holocenas (Figura 4.2).

Secciones Hidrogeológicas DYMAS (1974)	Formaciones Geológicas	Edad	Litología	Propiedades Hidráulicas	Afloramientos Reconocidos
EPIPARANIANO	Bahía Blanca	Holoceno	Limos arenosos		Cuenca inferior
	La Vitícola		Limos arenosos eólicos		
	Las Escobas		Arenas de playa		
	Agua Blanca	Pleistoceno superior	Arenas y limos fluviales		Cuenca inferior (Valle)
	Maldonado		Limos arcillosos marinos	Acuífero - Acuícludo	Cuenca inferior
	La Norma	Plioceno Superior	Limos arenosos	Acuífero	Cuenca inferior
	Sedimentos Pampeanos	Mioceno superior	Tosca	Acuitardo	

Figura 4.2: Cuadro Hidroestratigráfico (modificado de Bonorino, 1988)

4.1.4 Geomorfología

González Uriarte (1984) delimita y caracteriza dos unidades a escala regional en base a criterios morfoestructurales. Estas dos unidades o dominios son: El Positivo de Ventania que abarca un 98% de la superficie de la cuenca y el Litoral que está definido para la zona de la desembocadura del arroyo. La línea demarcatoria entre ambos dominios está dada por un área de pendiente denominada escarpa frontal, producto de antiguas acciones erosivas marinas.

Dentro del Dominio Positivo de Ventania se pueden diferenciar dos unidades principales: Sistema Serrano y Nivel de Planación General (NPG).

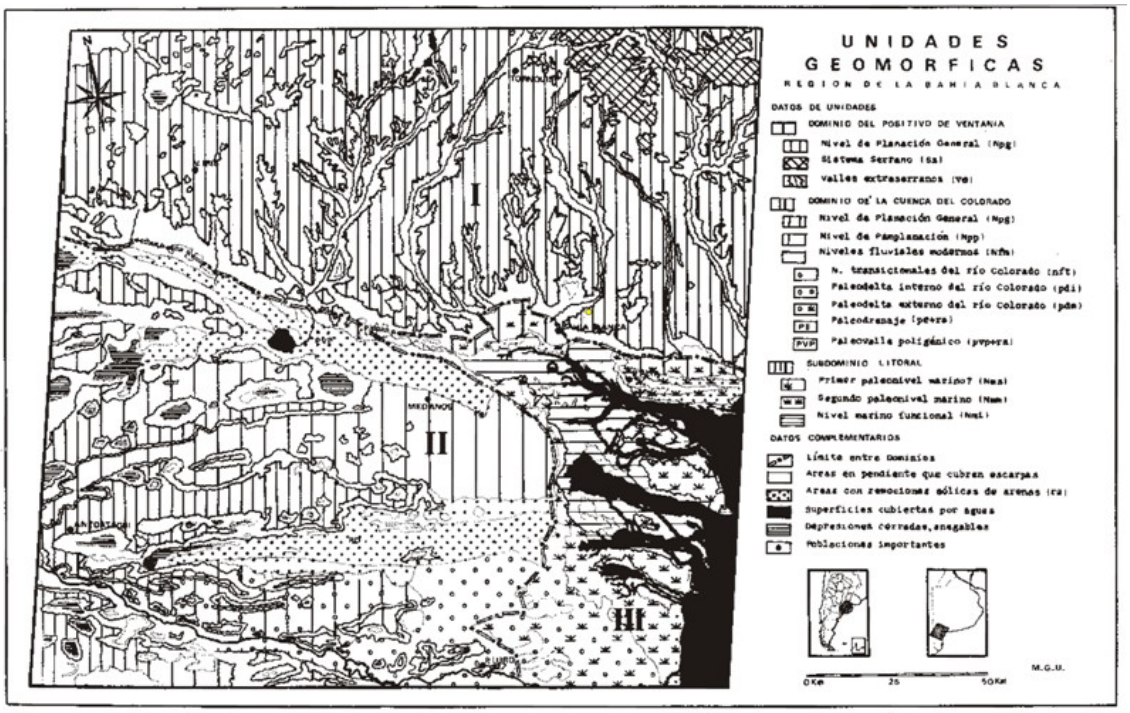


Figura 4.3: Unidades Geomorfológicas de la Región de Bahía Blanca

4.1.5 Topografía

La topografía condiciona los caracteres morfológicos y funcionales del escurrimiento superficial y subterráneo de la cuenca por lo que constituye el principal elemento para su delimitación hidrológica.

El relieve general presenta un ordenamiento escalonado con valores decrecientes desde las sierras hacia el mar, reconociéndose dos ambientes: uno serrano y el otro llano, sobre el que se hará hincapié. En este último también se incluye el sub-ambiente litoral, que no será descripto ya que no es de interés para este trabajo (Figura 4.4).

Ambiente de llanura

Se extiende desde el pie de monte serrano, cota 300-350 msnm hasta la desembocadura del arroyo. Se presenta como una planicie de construcción suavemente ondulada con pendiente regional promedio de 0,5% al Sur, siendo la misma máxima en áreas pedemontanas (hasta 4%) y mínima en el subambiente litoral y en zonas de interfluvio (menos de 0,2 %), condición que hace problemática la delimitación de la cuenca en esos sectores. Este coincide con el NPG, sólo que dicho nivel tiene su límite Sur en los 70-80 msnm al encontrarse con el frente de escarpa (Figura 4.4).

La llanura se encuentra solamente disectada por las acciones erosivas producidas por las vías de drenaje integradas y algunos bajos topográficos centrípetos, que encierran lagunas temporarias producto del escurrimiento superficial local durante los períodos lluviosos (Figura 4.4).

En su recorrido a lo largo de la cuenca media e inferior, el Napostá Grande presenta un valle más amplio delimitado por dos niveles de erosión principales con netas rupturas de pendiente. El primero de ellos labrado sobre los paquetes de tosca de los sedimentos pampeanos con desniveles de hasta 60 metros con respecto al fondo del valle (Figura 4.5) y el segundo, producido por la erosión del curso actual sobre los sedimentos modernos que rellenan el valle, formando barrancas de hasta 5 metros (Figura 4.6).

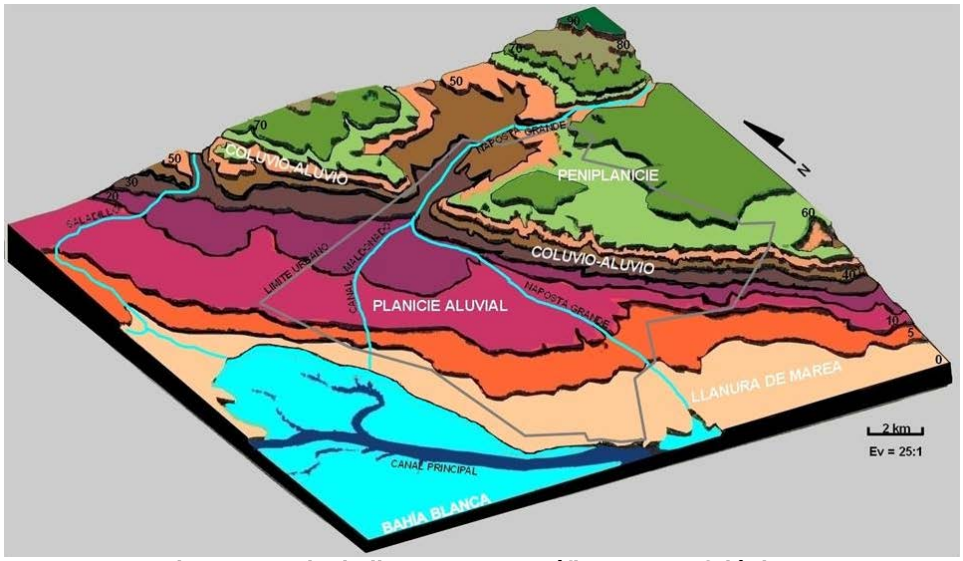


Figura 4.4: Block diagrama topográfico geomorfológico.

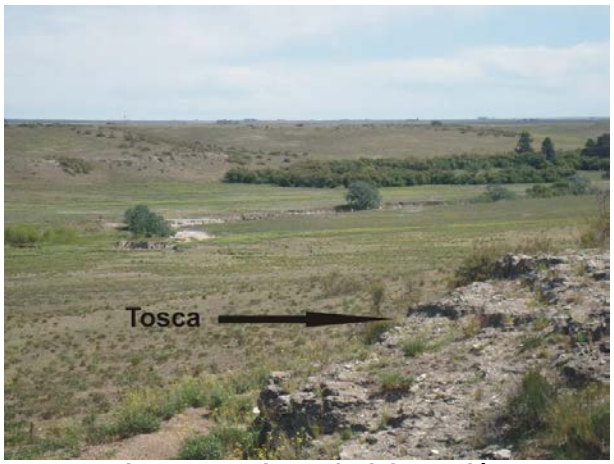


Figura 4.5: primer nivel de erosión



Figura 4.6: segundo nivel de erosión

4.1.6 Suelos

De acuerdo con la clasificación propuesta por el INTA (1989) y basada en la Soil Taxonomy de los EE-UU; delimitando Dominios edáficos y Unidades cartográficas para toda la cuenca del Napostá Grande.

A los fines del presente estudio, interesa el dominio edáfico 3 de mayor expresión areal, el que se encuentra representado en la unidad geomorfológica NPG. La unidad cartográfica 3a consiste en suelos Haplustoles típicos, fino, ubicado dentro de los valles, Haplustoles líticos y petrocálcicos en los interfluvios y en menor proporción Haplustoles énticos en las áreas de pendiente que limitan los valles.

La unidad cartográfica 3b se desarrolla en las partes más elevadas del NPG donde la tosca se encuentra a escasa profundidad y está constituida por Haplustoles típicos y petrocálcicos muy someros con Argiustoles típicos muy someros y Haplustoles típicos ubicado en planos con tosca más profunda. El material originario de estos suelos es una delgada capa de loess depositada sobre los mantos de tosca o sobre los "sedimentos pampeanos" y en los valles sedimentos de textura arcillosa dando lugar a perfiles más profundos.

Los Haplustoles líticos y petrocálcicos son suelos muy someros, bien drenados, con buena provisión de materia orgánica (3,7%), textura franca y franca arenosa. Presentan problemas de laboreo agrícola, pues su escaso espesor produce severas limitaciones para el desarrollo de las raíces debido a la presencia de la tosca subyacente, tienen escasa retención de humedad y sufren erosión eólica.

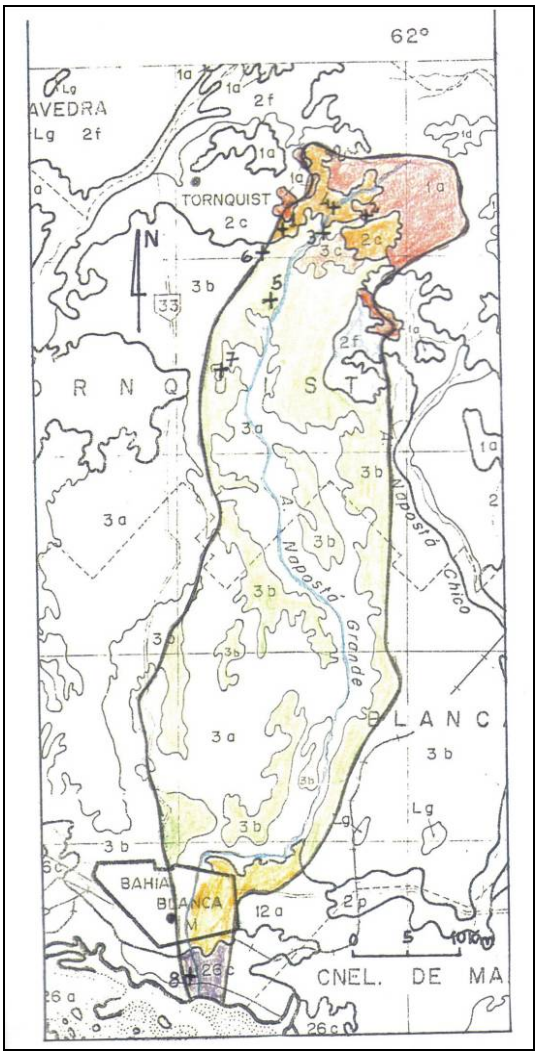


Figura 4.7. Mapa de Suelos

4.1.7 Hidrología Superficial

La morfología y funcionalidad de la red de drenaje se encuentra sumamente influenciada por los aspectos geomorfológicos afectando el escurrimiento superficial y la infiltración. Carrica (1998) subdivide a la cuenca en tres sectores: Cuenca Superior, Cuenca Media y Cuenca Inferior. Se analiza aquí únicamente la Cuenca Inferior.

La Cuenca Inferior se extiende desde el Puente Canesa hasta la desembocadura. En este tramo, el arroyo actúa fundamentalmente como conductor de caudales alóctonos ya que no recibe adiciones significativas.

Las avenidas generadas en la cuenca superior se trasmiten rápidamente aguas abajo provocando frecuentes desbordes y anegamientos en las llanuras de inundación más amplias y extendidas que bordean por el Norte a Bahía Blanca. Esos lugares, donde se practica cada vez con mayor intensidad la horticultura y las actividades recreativas se ven afectados por el fenómeno.

En cuanto a los aportes superficiales, sólo merecen mencionarse algunos escurrimientos intermitentes producto de una red de avenamiento pobremente marcada e integrada de diseño paralelo cuyo origen es la descarga difusa de agua subterránea en una zona deprimida ubicada al Sureste de la Estación La Vitícola.

4.1.8 Hidrología Subterránea

En este apartado se hace referencia al esquema hidroestratigráfico que se presenta en la Figura 4.2, basado en secciones hidrogeológicas propuesto por DYMAS (1974), y modificado por Bonorino (1988) y adaptado a las unidades litoestratigráficas identificadas en la cuenca del Arroyo Napostá Grande.

A los fines del presente estudio resulta de interés la Sección Hepiparaniana. El piso de dicha sección está compuesto, en el ámbito de la cuenca media e inferior, por limos arenosos de la formación Arroyo Chasicó (Plioceno) que pasa lateralmente hacia el Sur a arenas medias a gruesas con intercalaciones tobáceas.

El pasaje de esta formación a "sedimentos pampeanos" (plio-Pleistoceno) (Fidalgo *et al*., 1975) en el área de Bahía Blanca o a la Formación La Norma (Plioceno) (De Francesco, 1992) para el área pedemontana, es transicional. Estas formaciones se encuentran ampliamente distribuidas en toda la cuenca en posición aflorante o subaflorante y son portadoras del acuífero libre de la región.

De acuerdo con la información disponible, los espesores máximos de los sedimentos pampeanos en el ámbito de la cuenca alcanzarían los 200 metros. El acuífero en estos sedimentos se denomina acuífero loéssico.

En el área costera, los sedimentos pampeanos se hallan cubiertos por una secuencia, de hasta 15-20 metros de espesor, de una arena media a fina que pasa transicionalmente en los términos superiores, a limos arenosos y arcillas limosas de origen marino. Estos corresponden a la Formación Maldonado de edad Pleistoceno superior Holoceno, (Fidalgo, 1983), la que conjuntamente con la porción superior de los sedimentos pampeanos contienen al acuífero libre costero.

El relleno de los valles extraserranos está compuesto por una secuencia de origen fluvial, de 6 a 7 metros de espesor, conformado por psefitas y psamitas con intercalaciones sabulíticas que pasan hacia arriba a limos friables correspondientes a la Formación Agua Blanca, Pleistoceno Superior-Holoceno, (De Francesco, 1992) la que aloja, en su sección inferior, al acuífero freático en ese sector. Las características hidrológicas intrínsecas de estos sedimentos, sumado a la casi ausencia de escurrimiento superficial dentro del valle, denotan una buena permeabilidad de los mismos.

Si a lo antedicho se le suma como evidencia las notables oscilaciones de los niveles freáticos como respuesta a las lluvias (hoy escasas) y a la baja salinidad de sus aguas, se puede claramente definir a los valles como importantes áreas de recarga local del acuífero freático infrayacente.

Las restantes formaciones que completan el esquema hidroestratigráfico son de distribución escasa y saltuaria en el ámbito de la cuenca y por lo tanto hidrogeológicamente poco significativas.

4.1.9 Composición Hidroquímica de la Capa Freática

La composición muestra una evolución a partir de aguas de baja salinidad del tipo bicarbonatadas cálcicas y calcosódicas en la zona pedemontana hacia salmueras cloruradas sódicas en el acuífero costero. La composición mineralógica y química de los suelos y de los sedimentos pampeanos y la hidrodinámica de cada sector controlan el quimismo del agua subterránea.

4.1.10 Características del clima en Bahía Blanca

El clima de la Provincia de Buenos Aires está determinado por los vientos portadores de humedad provenientes del anticiclón del Atlántico Subtropical, y por los secos y fríos del cuadrante Sur-Oeste que provienen del anticiclón del Pacífico, luego de atravesar la Cordillera de los Andes.

El primero de estos sistemas de alta presión tiene mayor influencia en la parte Norte de la provincia, mientras que hacia el Sur van tomando cada más notoriedad los vientos del Oeste.

Hay además una marcada actividad de frentes y sistemas migratorios que en su paso con dirección hacia el Norte y Noreste provocan lluvias de variada intensidad. Las precipitaciones anuales totalizan unos 1.000 mm en la costa del Río de la Plata y decrecen hasta unos 500 mm en el Sudoeste de la provincia. Las isohietas, orientadas en dirección Norte-Sur en la región del Litoral y Norte bonaerense, van modificando su orientación hacia el Noroeste-Sudeste conforme aumenta la latitud.

Bahía Blanca se ubica en el extremo Norte de la zona de transición entre los dominios de la circulación asociada a ambos anticiclones. Posee un clima templado con estaciones térmicas bien diferenciadas. Teniendo en cuenta la clasificación climática de Thornthwaite, el clima de Bahía Blanca se puede ubicar dentro del grupo Subhúmedo seco, con nulo o pequeño exceso de agua. Según la Clasificación climática de Köpen, Bahía Blanca quedaría comprendida dentro del tipo climático BS (semiárido).

Datos utilizados

Para elaborar el apartado “Clima” del presente estudio se tuvieron en cuenta los últimos datos climáticos oficiales disponibles, que son los publicados por el Servicio Meteorológico Nacional, en sus Estadísticas Climatológicas del período 1991-2000. La estación meteorológica de referencia es Bahía Blanca Aero (38° 44’ S, 62° 10’ W, 83 msnm), situada a unos 11 km al SO del área de proyecto.

Indicadores térmicos

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T media (ºC)	23,3	21,6	19,8	15,1	11,8	8,5	7,6	9,8	11,8	15,3	18,8	22,0	15,4
T max media (ºC)	30,6	29,0	26,8	21,8	18,0	14,1	13,8	17,0	18,8	22,4	26,0	29,3	22,3
T min media (ºC)	16,0	14,6	13,5	9,5	6,7	3,8	2,3	4,0	5,5	8,2	11,4	14,4	9,2
T max extrema (ºC)	40,1	40,1	38,6	32,1	30,2	23,6	25,8	32,5	30,6	34,5	37,1	39,1	40,1
T min extrema (ºC)	5,7	4,3	1,1	-1,2	-4,9	-7,1	-8,2	-6,5	-4,6	-2,5	0,7	4	-8,2
Nº días c/ helada	0	0	0	0,1	2,4	6	8,8	6,4	3,1	0,9	0	0	27,7

Indicadores pluviométricos

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
PP media (mm)	81,9	72,6	76,1	42,7	54,2	60,0	24,3	31,1	51,8	43,1	63,9	83,1	684,9
PP mensual máx (mm)	168,7	177,4	135,0	89,2	107,3	194,3	101,3	81,4	122,5	104,4	127,5	193,3	1001,2
PP mensual mín (mm)	42,8	21,3	21,8	8,4	1,3	3,6	0,0	6,5	2,7	5,0	17,7	3,2	471,3
PP diaria max (mm)	56,8	62,0	60,0	34,0	76,7	125,0	91,1	31,4	67,0	42,4	45,1	64,0	125,0
Nº días c/ PP	7,4	6,5	8,0	7,0	5,3	7,0	4,9	4,5	6,1	7,0	7,6	7,2	78,5
Nº días c/ tormenta	7,7	5,9	4,8	2,7	1,3	0,4	0,6	1,3	2,3	2,9	5,3	5,8	41,0
Nº días c/ granizo	0,2	0	0	0,1	0	0	0	0,3	0,2	0	0,1	0,1	1,0
Nº días c/ nieve	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,3

Indicadores de humedad y nubosidad

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Humedad Relativa (%)	55,8	59,9	66,9	71,7	76,2	77,5	72,7	67,1	66,4	64,4	59,3	53,7	66,0
Tensión de vapor (hPa)	15,2	14,9	15,0	12,1	10,6	8,7	7,5	8,0	8,9	10,8	12,2	13,4	11,4
Nubosidad (%)	41,3	38,8	42,5	48,8	51,3	56,3	50,0	47,5	47,5	45,0	46,3	43,8	46,3
Nº días c/ cielo cubierto	3,9	4,7	5,5	8,0	7,9	9,6	8,7	7,9	6,7	5,6	5,2	5,2	78,9
Nº días c/ cielo claro	10,2	11,5	10,8	8,5	7,3	5,7	8,7	8,8	9,2	9,6	8,4	9,6	108,3
Nº días c/ niebla	0,5	0,5	0,8	2,3	3,3	4,0	3,7	2,9	1,7	2,0	1,6	0,3	23,6

Indicadores de viento

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Viento medio (km/h)	24,2	23,3	21,6	21,6	20,9	21,6	22,5	23,4	23,2	23,4	23,2	26,6	23,0
Ráfaga max (km/h)	126	104	111	102	102	96	115	111	122	126	115	128	128
Nº días c/ viento fuerte	16,5	14,7	13,1	12,2	11	11,5	13,7	15,9	14,4	16	15,9	19,9	174,8
Nº días c/ tempestad	2,9	2,2	1,5	1,2	0,9	0,6	1,8	3,7	2,9	1,1	2,1	3,5	24,4

Temperaturas

La temperatura media anual es de 15,4 ºC. Los valores medios mensuales oscilan entre 7,6 ºC (julio) y 23,3 ºC (enero), determinando un amplitud térmica anual de 15,7 ºC. Las temperaturas máximas promedian 30,6 °C y 13,8 ºC en enero y julio, respectivamente, mientras que las mínimas en estos mismos meses promedian 16 °C y 2,3 ºC.

La variación mensual de estos tres parámetros (temperaturas medias, máximas y mínimas) está representada en la Figura 4.9. Las temperaturas extremas registradas durante la década analizada (1991-2000) fueron de 40,1 ºC y -8,2 ºC. Sin embargo, existen registros aún más extremos en la década anterior: 43,8 ºC y -11,8 ºC.

Las heladas (temperaturas mínimas inferiores a 0 ºC) se repiten aproximadamente 28 días al año, entre los meses de mayo y octubre**.**

Precipitaciones

La precipitación anual media es de 685 mm, sin régimen estacional muy marcado, aunque con tendencia a mayores precipitaciones durante el verano. Desde diciembre a marzo promedian entre 70 y 85 mm mensuales, mientras que en julio y agosto están entre 25 y 35 mm (Figura 4.10). A lo largo de la década analizada las precipitaciones anuales variaron entre 470 y 1.000 mm. Los máximos acumulados mensuales estuvieron entre 190 y 200 mm, mientras que el máximo registro diario fue de 125 mm.

En las últimas cuatro décadas, se registró una tendencia positiva en la precipitación anual, de unos 30 mm/década, acorde con los cambios observados en una gran parte de la Argentina semiárida. El promedio de días con precipitación es de 78 al año, mientras que se observan tormentas eléctricas 41 veces al año, principalmente durante el semestre

cálido. Otros fenómenos, como nieve y granizo, son muy poco frecuentes: el granizo tiene una frecuencia de una vez al año y se registraron sólo 3 nevadas durante la década analizada.

Humedad y nubosidad

La humedad relativa tiene un promedio anual del 66%, con una cierta variación estacional con mínimo en verano (53,7% en diciembre) y máximo en invierno (77,5% en junio). La tensión de vapor presenta valores cercanos a los 15 hPa durante el verano, cayendo en invierno a valores entre 7,5 y 9 hPa.

La nubosidad media anual es del 46%, con poca variación a lo largo del año (56% en junio y 39% en febrero). El cielo permanece totalmente cubierto un promedio de 79 días al año. La mayor cobertura se da en otoño e invierno, entre 8 y 10 días por mes entre abril y agosto, mientras que de octubre a marzo los cielos cubiertos se presentan entre 4 y 6 días por mes.

Por el contrario, los cielos totalmente despejados se presentan 108 días al año, y su variación anual es opuesta a la anterior. Las nieblas ocurren con bastante frecuencia (24 días al año), principalmente durante el otoño y el invierno (entre 2 y 4 días al mes), pero se han dado casos en todos los meses del año.

Viento

En la estación Bahía Blanca Aero, la velocidad media anual del viento del período 1991-2000 fue de 23 km/h. La intensidad del viento es persistente a lo largo del año, en todos los meses es superior a los 20 km/h de promedio, con máximo de 26,6 km/h en diciembre. La dirección más frecuente es la del Noroeste, con casi el 30% de la frecuencia anual. Estos vientos son, además, los más intensos con velocidades medias 28,6 km/h. Los gráficos de intensidad y dirección del viento se presentan en la Figura 4.11.

Otra característica destacable del viento en Bahía Blanca es la presencia de ráfagas muy intensas, que suelen superar los 100 km/h. El máximo registrado durante la década analizada fue de 128 km/h. La frecuencia de ráfagas intensas (velocidad mayor a 43 km/h) es una de las mayores del país: 175 días al año. La mayor frecuencia se da en diciembre (20 días) y la menor en mayo (11 días).

También se presentan con cierta frecuencia tempestades de polvo o arena levantados por los fuertes vientos. Ocurren en promedio 24 veces al año, con mayor frecuencia también durante el verano.

Los gráficos mensuales de frecuencias de dirección y velocidad media del viento (Figura 4.12) muestran el mismo patrón de comportamiento que los promedios anuales. La persistencia de vientos del Noroeste es mucho más notoria durante otoño e invierno, con frecuencias superiores al 40% entre mayo y agosto. Las velocidades medias se ubican entre los 20 y 30 km/h, cualquiera sea la dirección y el mes considerados.

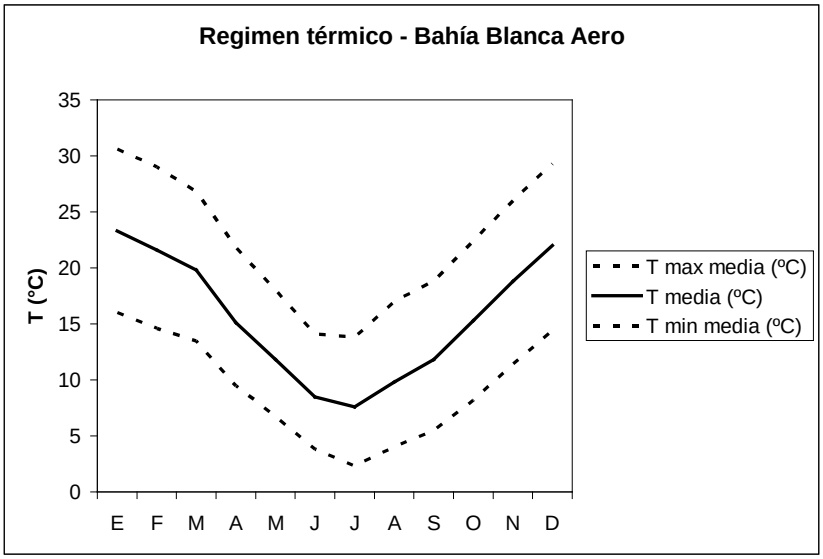


Figura 4.9

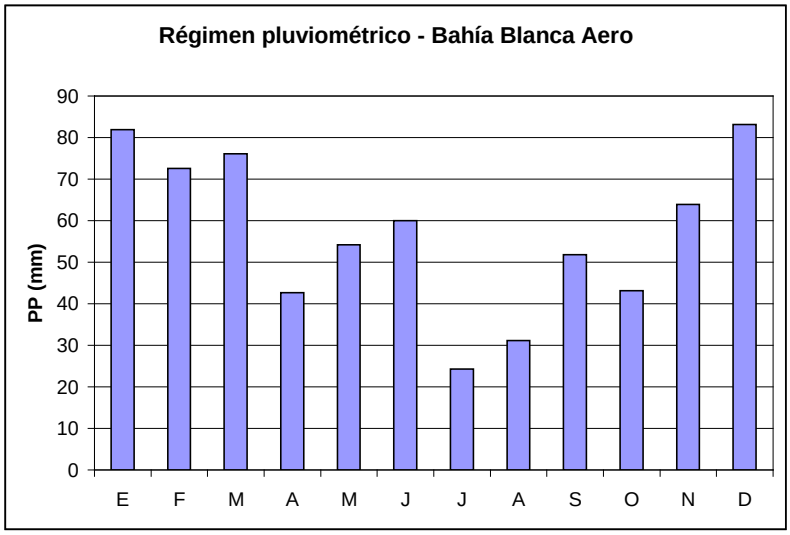


Figura 4.10

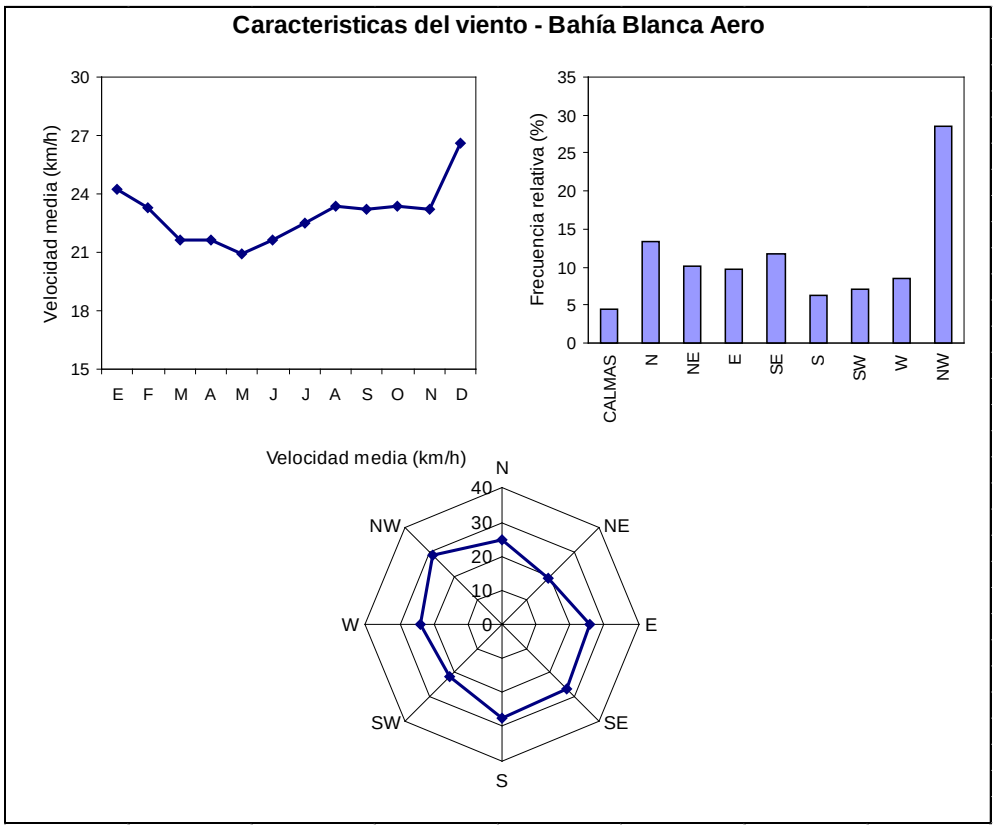


Figura 4.11

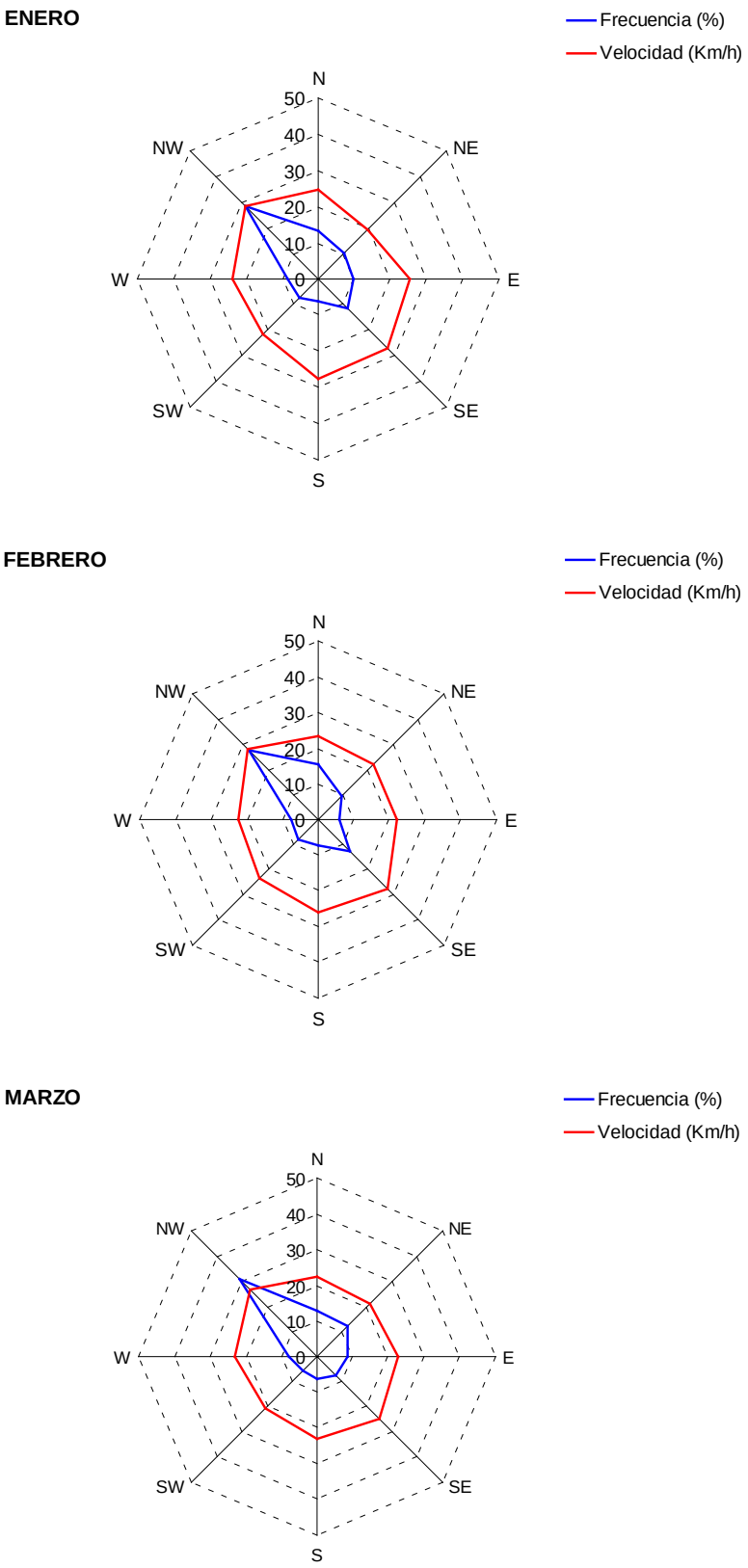
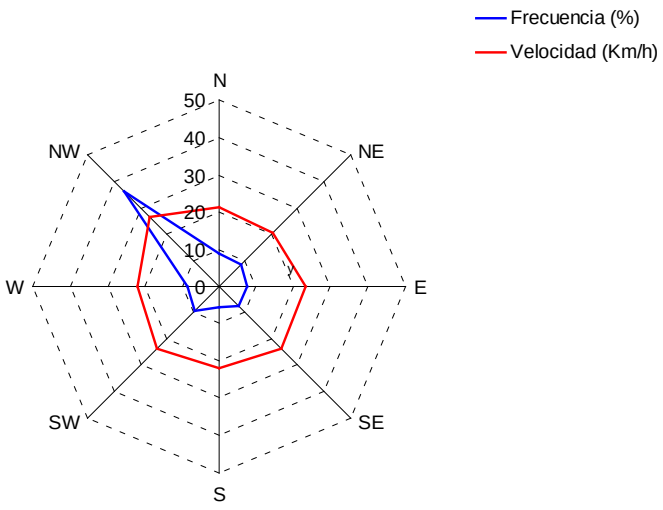
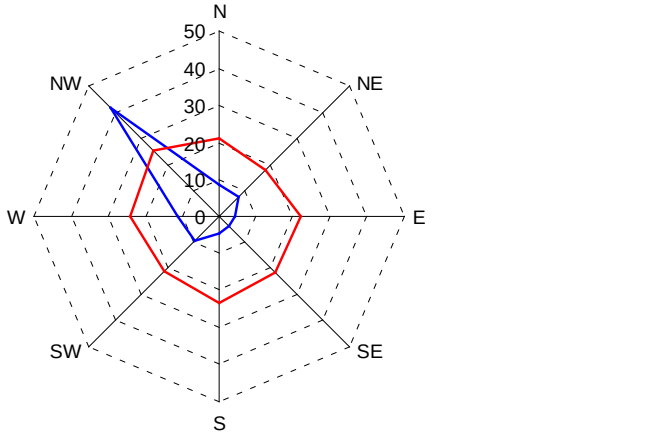


Figura 4.12. Frecuencias mensuales de dirección y velocidad media del viento.

ABRIL



MAYO



JUNIO

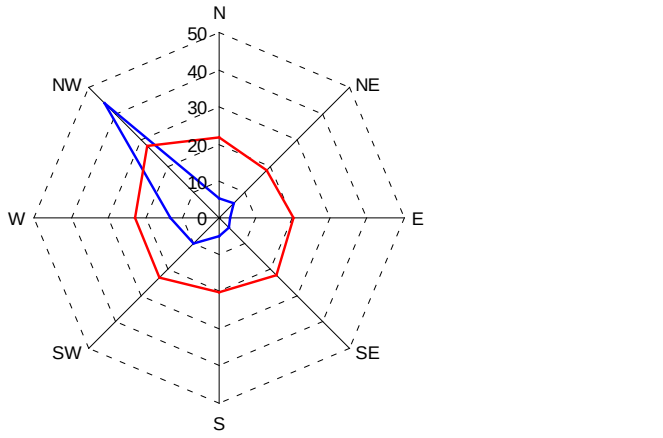
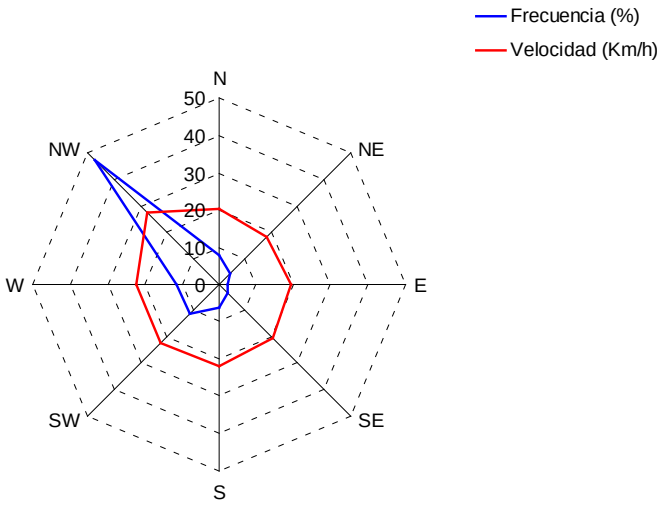
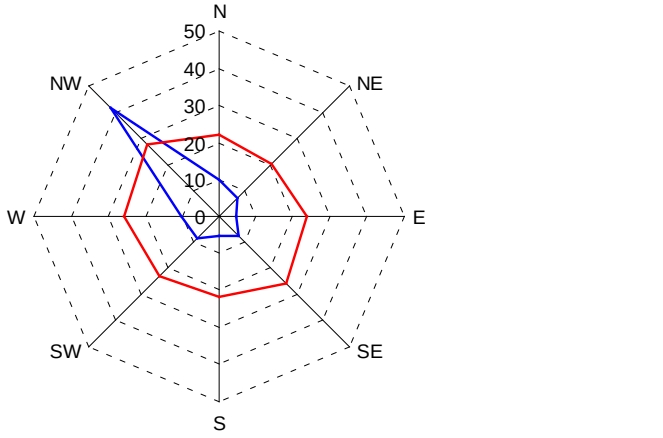


Figura 4.12 (cont.)

JULIO



AGOSTO



SEPTIEMBRE

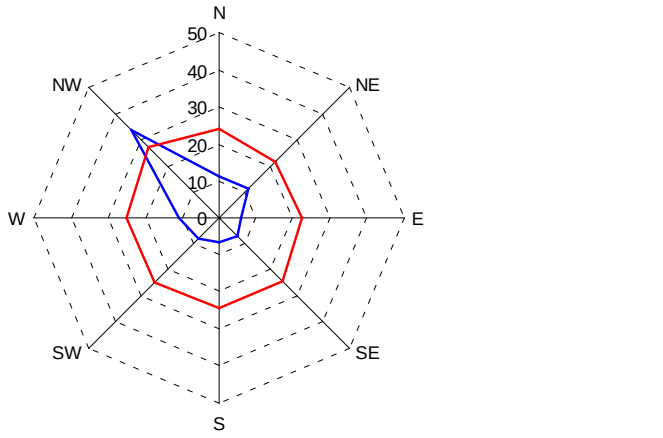
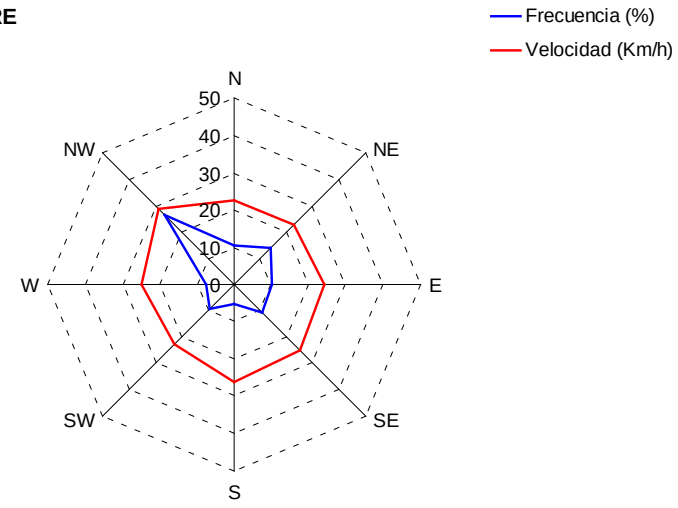
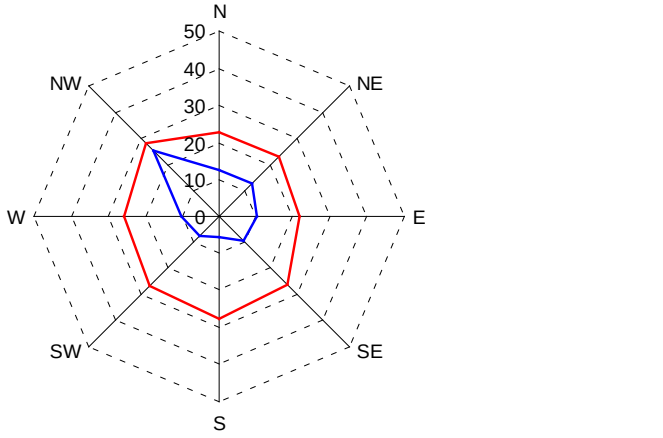


Figura 4.12 (cont.)

OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE

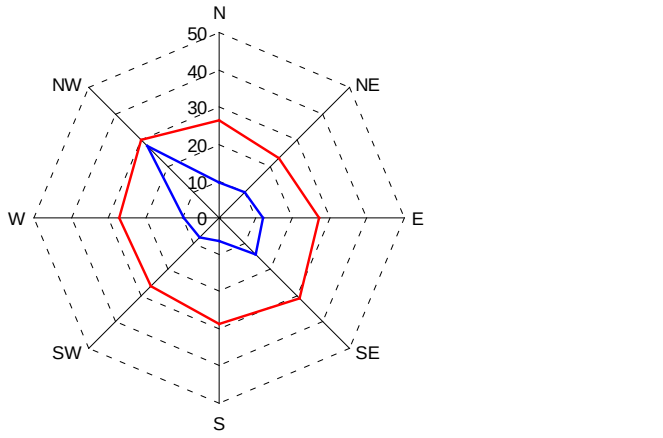


Figura 4.12 (cont.)

4.1.11 Sismicidad

Para la evaluación del riesgo sísmico del área se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). Dicho estudio analiza la distribución de la actividad sísmica en la Argentina, utilizando informaciones históricas y análisis probabilístico de los datos instrumentales existentes para el período 1920-1976.

Es de utilidad la determinación de los coeficientes sísmicos zonales, y puede calcularse a través de la fórmula:

$$CO = A\ máx\ .\ Fa\ .\ Fr\ .\ \mu^{-1}$$

donde:

A máx	=	Aceleración máxima del terreno, como porcentaje de la aceleración de gravedad.
Fa	=	Factor de respuesta para amortiguamiento nulo de la estructura.
Fr	=	Factor de reducción de los valores de respuesta en función de la cantidad de amortiguamiento de la estructura.
μ	=	Coeficiente de ductilidad del material de la construcción.

Tomando valores medios para todo el país de Fa= 6,4 Fr= 0,3 (7%) μ= 4

El sector en estudio se encuentra dentro de un área con un coeficiente sísmico muy bajo (0,013). Basándose en una escala de intensidad sísmica de I a XII para las intensidades máximas más probables de ocurrencia en 50 años, se considera que en el área será menor de VI.

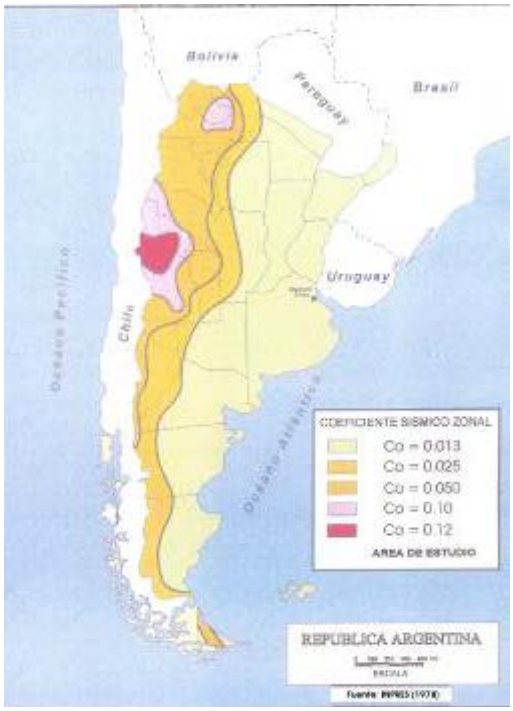


Figura 4.13: Mapa de zonificación sísmica

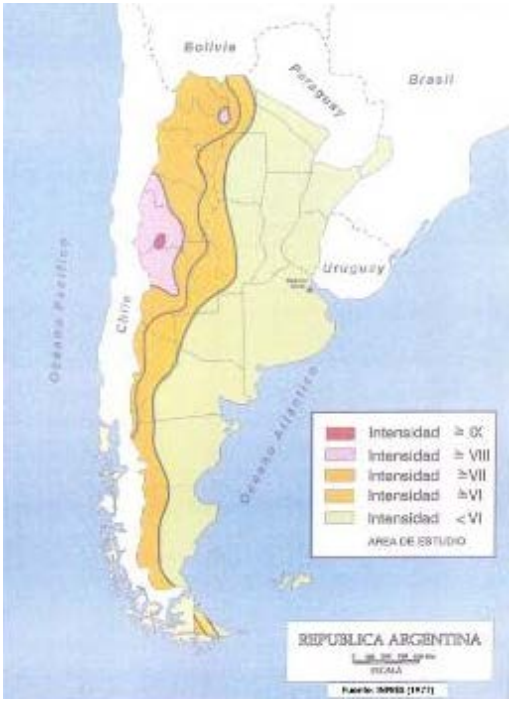


Figura 4.14: Mapa de intensidad sísmica

4.2 ASPECTOS BIOLÓGICOS

4.2.1 Flora y Vegetación

El área del Proyecto corresponde, desde el punto de vista fitogeográfico a la Provincia Pampeana y dentro de la misma, corresponde al Distrito Pampeano Austral (Cabrera, 1976). El pastizal pampeano constituye una de las ecoregiones más extensas de la parte templada de América del Sur. Ocupa una extensa región del centro-Este de la Argentina: el centro-Norte de La Pampa continuándose por el centro de San Luis, el Sur de Córdoba y de Santa Fe, Buenos Aires (excepto el extremo Sur), la mitad Sur y el Este de Entre Ríos y el Este y Nordeste de Corrientes hasta el Sur

de Misiones; también el Sur de Brasil y todo Uruguay. Se sitúa mayormente en relieves llanos o suavemente ondulados. En el Sur cuenta con serranías bajas (Tandilia y Ventana) y en el centro, una zona deprimida.

En cuanto a la Provincia Pampeana, el carácter fisionómico y dominante ha sido y lo es en parte, el de una formación herbácea con caracteres transicionales entre estepa y pradera, por lo que algunos autores la denominan pradera esteparia o pseudoestepa de gramíneas, que en general no supera el metro de altura, alternando con una diversidad de especies herbáceas primaverales no graminiformes y algunos subfrútices y arbustos. Los pastizales tienen, en general, dos períodos de reposo, correspondientes a las estaciones invernal y estival. Cuando se inicia la primavera se produce el florecimiento de las gramíneas. Hay también numerosas comunidades edáficas, estepas halófitas, bosques marginales en las orillas de los ríos, y bosques xerófilos sobre las barrancas y bancos de conchilla. También hay numerosas comunidades hidrófilas y asociaciones saxícolas en las serranías.

La vegetación original configuraba una amplia estepa graminosa de hasta 1 m de altura, con ocasionales arbustos. Las gramíneas predominantes, a menudo matas de pastos duros que acumulaban en sus coronas restos de material seco, pertenecían al género *Stipa*, si bien en otras comunidades dominaban plantas de los géneros *Poa, Paspalum, Bromus* y *Piptochaetium*, acompañadas de diversas leguminosas. Esos restos de material seco proporcionaban abundante material para los incendios, primitivamente naturales y causados por rayos, a los que muchos atribuyen la ausencia de leñosas en las pampas.

La formación vegetal originaria característica de la eco-región es el pastizal templado, cuya comunidad dominante es el flechillar, en la que predominan géneros de gramíneas como *Stipa sp., Piptochaetium sp., Bromus sp., Asistida sp., Briza sp., Setaria sp., Melica sp., Poa ligularis, Sorghastrum pellitum, Panicum urvilleanum, Paspalum sp., Elionurus muticus* y *Eragrostis sp*., acompañados de diversas leguminosas. Diferentes limitantes edáficas y geomorfológicas dan lugar a la presencia de otras comunidades vegetales: pastizales halófilos, con pasto salado (*Atriplex semibaccata)* y jume *(Salicornia ambigua)* y espartillo *(Spartina sp*.); pajonales diversos (espadañales, juncales y totorales), pastizales de médanos y comunidades boscosas restringidas a barrancas y cordones de conchillas litorales: los talares.

Bajo una aparente homogeneidad fisionómica se pueden distinguir numerosas facies de origen edáfico. Están muy extendidos los humedales con comunidades de vegetación hidrófila asentada en sitios de inundación temporaria o permanente, y de vegetación halófila vinculada a salinidad, los que determinan un marcado mosaico regional.

La topografía de superficie, de muy escasa pendiente y con suaves ondulaciones, presenta un menudo mosaico de relieves positivos en manchones, rodeados de bajos y cañadas de anegamiento temporario y algunas lagunas permanentes o semipermanentes con agua libre y poco profundas, donde predominan juncales y espartillares de *Spartina densiflora, Salicornia ambigua, Scirpus californicus*, que coexisten junto a otras especies palustres, tales como *Senecio bonariensis*, *Sagittaria montevidensis, Echinodorus grandiflorus* y *Juncus acutus.*

Tratándose de un territorio de gran aprovechamiento agrícola y ganadero, la vegetación prístina de esta provincia fue casi totalmente destruida o substituida por especies de cultivo, o bien los campos naturales se hallan muy alterados por la ganadería intensiva. Sólo quedan escasas poblaciones de su vegetación clímax, predominando en ella el paisaje de campos cultivados con cereales, lino, forrajes y como marco de los mismos, las especies arbóreas introducidas por el nombre. Es por esto último que hoy en día la vegetación responde principalmente a las condiciones impuestas por las actividades humanas.

A lo largo del relevamiento de la zona del Proyecto se observan sectores agrícolamente improductivos debido a la presencia de tosca aflorante. En estos sitio quedan relictos de vegetación natural compuesta por bosquecillos de algarrobos (*Prosopis frutescens*), chañares (*Gourliea ariposa*), piquillín (*Cordalia microphylla*), caldén (*Prosopis caldenia*), brusquilla (*Discaris longispina*), barba de chivo (*Prosopis striata*) y jarilla (*Larrea divaricata*) asociada a malezas naturales como alfalfa criolla (*Kochia scoparia*), cardo (*Cardus accuithoides*), cardo ruso (*Salsola Kali v. tragus*), paja colorada (*Paspalum quedrifolium*), paja vizcachera (*Stipa meesiana*).

Durante el recorrido se verifica la presencia de especies arbóreas introducidas con la finalidad de arbolar y dar sombra en las rutas o caminos de acceso a las diferentes industrias o viviendas de la zona e incluso al ganado. En algunos casos se evidencia el origen natural (secundario) de estos ejemplares formando bosquetes en los márgenes de la ruta o linderos a los alambrados o las vías del tren, lo cual indica la existencia de un proceso de repoblamiento con especies no autóctonas (*Eucaliptus sp., Pinus sp., Populus sp., Casuarina sp.,* entre otras). Estas se desarrollan por la dispersión natural de las semillas o vástagos, formando montes o bosquetes. Asimismo, sobre las barrancas del arroyo Napostá Grande, se observan grupos de ejemplares arbóreos, autóctonos e introducidos. También se encuentran gramíneas como *Panicum sp. Sorghum halepense, Bromus sp., Setaria sp., Poa ligularis, Paspalum sp., Eragrostis sp.*, y especies

herbáceas como la denominada "flor amarilla" (*Diplotaxis tenuifolia*). Todas estas especies son consideradas como malezas para los cultivos aledaños (sembradíos de avena, trigo, entre otros).

Sin embargo estos parches de vegetación que quedan fuera de los sembrados, son fundamentales para la fauna local como sitios para refugio, nidificación y/o alimentación, como por ejemplo para los hurones (*Lyncodon sp., Galictis sp.*), zorrinos (*Conepatus sp.*), vizcachas (*Lagidium sp.*), cuises (*Microcavia sp.*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*), tuco-tucos (*Ctenomys sp.*), comadrejas (*Didelphys sp.*), ratas y demás roedores, reptiles, anfibios y avifauna. Cabe nombrar aquí los innumerables invertebrados e insectos que cumplen un rol indispensable dentro de las diferentes cadenas ecológicas del sistema (control biológico de plagas, polinización, descomposición, etc.).

Entre los ejemplares arbustivos, se observa sobre la porción superior del nivel de erosión principal- con netas rupturas de pendiente- que separa las planicies del amplio valle del arroyo, gran abundancia de manca caballo (*Prosopidastrum angusticarpum*), especie arbustiva, espinosa, casi desprovista de hojas. Es una especie endémica de la Argentina, característica de las regiones semiáridas; crece en los campos no roturados y en suelos arenosos, salitrosos y calcáreos. Asimismo, se encuentran presentes sobre las laderas del valle otros arbustos espinosos, como el piquillín (*Condalia microphylla*) y el fruto víbora (*Lycium chilense*), otro arbusto espinoso, con fructificación de color amarillo-anaranjado. Estas especies fueron observadas sobre un suelo donde suelen aflorar los mantos de tosca de los sedimentos pampeanos que conforman estas rupturas de pendiente.

4.2.2 Fauna

En el distrito pampásico la fauna ha sufrido una intensa modificación por la acción del hombre, principalmente la actividad agrícola-ganadera a lo largo del último decenio; con esto muchas especies y fundamentalmente aquellas correspondientes a los grandes animales, se han extinguido.

Estas profundas transformaciones influyeron en forma directa sobre la fauna regional. Desaparecieron parcial o totalmente la mayoría de las poblaciones de mamíferos mayores, como el puma, los gatos, el guanaco, zorrinos y hurones. Aún así, se verifica la existencia de algunas poblaciones de zorros (*Dusicyon gymnocercus*), evidenciadas por un ejemplar adulto de buen porte que avistado en el valle del arroyo Napostá Grande. También se observaron peludos (*Chaetophractus sp*.), madrigueras de vizcachas (*Lagidium sp.*), liebres europeas (*Lepus capensis*); estas últimas están muy adaptadas a las condiciones locales, y suelen ser objeto de caza comercial y deportiva.

En el subdistrito bonaerense son actualmente los roedores los elementos más característicos (rata, cuis, vizcacha) y, entre los edentados, la mulita (*Dasypus sp*.), el quirquincho (*Chaetophractus vellerosus*) y el peludo.

Entre las especies de fauna propias de esta eco-región se destacan los grandes herbívoros, hoy prácticamente desaparecidos, como el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*); entre los carnívoros: puma (*Puma concolor*), gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), zorro gris pampeano (*Dusicyon gymnocercus*), zorro gris (*Pseudalopex griseus*), hurones (*Lyncodon sp., Galictis sp.*), zorrinos (*Conepatus sp.*); otros mamíferos: vizcachas (*Lagidium sp.*), cuises (*Microcavia sp.*), tuco- tucos (*Ctenomys sp.*), ratas y roedores (*Reithrodon sp., Phyllotis sp., Eunemys sp.,* etc.), coipo (*Myocastor coypus*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*) y comadreja overa (*Didelphys sp.*); aves: chajá (*Chauna torquata*), perdices (*Nothoprocta cinerascens, Nothura darwini*), martinetas (*Eudromia elegans*), ñandú (*Rhea americana*), numerosos pájaros, rapaces y aves asociadas a ambientes acuáticos, como garzas (*Egretta sp*.), gallaretas (*Áulica sp*.), cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*), cigüeña (*Ciconia maguari*), biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), etc. Algunos humedales de la región son importantes centros de concentración de aves migratorias del hemisferio Norte y de la Patagonia.

Los bajos inundables conservaron algunas de sus características estructurales y funcionales, siendo actualmente refugio para un número importante de anfibios, peces, aves y mamíferos. A su vez, a lo largo de los sectores aledaños a los alambrados, caminos y las trazas ferroviarias se encuentra representada la fauna local, siendo comunes los roedores como tuco-tucos (*Ctenomys* sp.), cuises (*Cavia sp. y Microcavia sp.*), ratones (*Akodon sp., Oryzomys sp., Reithrodon sp.)* y numerosas especies de aves.

Los numerosos ambientes acuáticos permanentes o temporarios constituyen sitios de interés, tanto por su diversidad biológica como por constituir hábitats adecuados para la reproducción de aves acuáticas, anfibios e insectos. Los mamíferos asociados a los cuerpos de agua son mayormente cuises y coipos, este último característico de lagunas o pantanos con abundante vegetación acuática. En la siguiente tabla se enumeran algunas especies propias de la región y el tipo de hábitat donde suelen encontrarse. A su vez, ilustra la importancia de la avifauna acuática y la estrecha dependencia de la misma con la existencia de un ambiente adecuado para su desarrollo.

Lista de especies de la avifauna acuática

Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat
Garcita azulada	*Butorides striatus*	Esteros, pantanos y lagunas de vegetación alta.
Garza bruja	*Nycticorax nycticorax*	Lagunas, esteros y pantanos.
Garcita bueyera	*Egretta ibis*	Sabanas y pajonales.
Garcita blanca	*Egretta thula*	Esteros, pantanos y orillas de lagunas.
Garza blanca	*Ardea alba*	Riberas de lagunas y esteros.
Garza mora	*Ardea cocoi*	Orillas de ríos, lagunas y esteros.
Cigüeña americana	*Ciconia maguari*	Esteros, lagunas y pantanos.
Cormorán biguá	*Phalacrocorax olivaceus*	Lagunas y ríos.
Macá pico gueso	*Podilymbus podiceps*	Lagos, lagunas, esteros y pantanos.
Macá grande	*Podiceps major*	Lagunas y ríos.
Macá común	*Podiceps rolland*	Lagunas con poca vegetación acuática.
Mirasol grande	*Botaurus pinnatus*	Vegetación tupida de lagunas y esteros.
Mirasol chico	*Ixobrychus exilis*	Vegetación alta de esteros.
Cuervillo común	*Plegadis chihi*	Lagunas, esteros y pantanos.
Chajá	*Chauna torquata*	Riberas de esteros, pantanos y lagunas.
Becasina común	*Gallinago gallinago*	Pantanos, pajonales húmedos y ciénagas.
Chorlitejo del collar	*Charadrius collaris*	Riberas de ríos, lagunas y esteros.
Tero común	*Vanellus chilensis*	Campos abiertos cerca de lagunas, esteros y pantanos.
Cigüeñuela austral	*Himantopus melanurus*	Riberas de lagunas, esteros y bañados.
Gallareta piquirroja	*Fulica armillata*	Lagunas con densa vegetación acuática.
Gallareta frentiamarilla	*Fulica leucoptera*	Lagunas, pantanos y esteros.
Gallareta frentirroja	*Fulica rufifrons*	Lagunas con densa vegetación.
Pollona negra	*Gallinula chloropus*	Lagunas, esteros y pantanos.
Polla de agua chica	*Porphyriops melanops*	Vegetación acuática densa de lagunas y esteros.
Burrito menor	*Coturnicops notata*	Pantanos con pajonal.
Aguatero	*Nycticryphes semicollaris*	Pantanos y pajonales húmedos cerca de cursos de agua (nocturno).
Gallineta común	*Rallus sanguinolentus*	Pantanos, esteros y vegetación acuática de cursos de agua.
Pato picazo	*Netta peposaca*	Lagunas y esteros con densa vegetación acuática.
Pato gargantilla	*Anas bahamensis*	Arroyos con mucha vegetación, esteros y pequeñas lagunas.
Pato capuchino	*Anas versicolor*	Arroyos, charcos de agua y lagunas con pajonal.
Pato barcino	*Anas flavirostris*	Lagunas, pantanos y charcos de agua.
Pato maicero	*Anas georgica*	Lagunas, esteros y pantanos.
Pato cabeza negra	*Heteronetta atricapilla*	Lagunas, esteros y pantanos.
Pato zambullidor chico	*Oxyura vittata*	Lagunas y esteros con densa vegetación.
Cisne coscoroba	*Coscoroba coscoroba*	Lagunas y esteros.
Cisne de cuello negro	*Cygnus melancoryphus*	Lagunas.

Usos del Suelo

La llanura pampeana ha sido profundamente modificada por el desarrollo de la agricultura y la ganadería a nivel regional, reemplazando los ecosistemas naturales por ecosistemas artificiales sumamente antropizados y generando una intensa transformación del paisaje. Los principales cambios paisajísticos fueron sin duda la eliminación de los pajonales altos y duros, reemplazados por efecto del pastoreo por pastizales más blandos y bajos, o por pasturas artificiales. Otro cambio de envergadura fue la implantación de especies arbóreas exóticas como ser *Populus sp*., *Eucalyptus sp., Casuarina sp*., *Thuya sp.* y *Melia azedarach*, a la vera de caminos, de las vías del tren, formando hileras lineales o montes y bosquetes, en los campos alrededor de las viviendas y para suministrar sombra al ganado. Los bovinos de cría sobre pasturas naturales son el principal rubro ganadero y coexisten con ovejas y aún cabras y con escasos equinos para las labores ecuestres.

En la zona en estudio el aumento de la superficie destinada al cultivo de diferentes especies se ha desarrollado por reemplazo de los pastos naturales, fenómeno que se da en casi todo el área pampeana. Actualmente sólo se conservan relictos de vegetación autóctona en islotes dispersos formando asociaciones que alternan según las condiciones ecológicas del lugar. Es por ello que durante el relevamiento se observan campos con sembradíos y en menor proporción algunas parcelas con pasturas naturales para el pastoreo de las pequeñas manadas de ganado vacuno y rebaños de ovejas y cabras, demostrando que la actividad predominante es la agricultura.

Esta modificación del paisaje y unificación de las masas de vegetación y su fisonomía (monocultivos), determinó cambios en los hábitos de numerosas especies de fauna nativa, que restringieron su distribución territorial. Asimismo, fueron avistados ejemplares representantes de la fauna nativa, como ser zorros, peludos, diferentes especies de aves, como así también, la presencia de indicios que permiten inferir su presencia (huellas, nidos, madrigueras, heces, entre otros).

Actualmente sólo en los bordes de las vías de tren, en campos abandonados desde hace muchos años y en zonas no aptas para actividades productivas (por ejemplo, zonas de bañados, lagunas o arroyos), se puede encontrar vegetación que presenta ciertas afinidades con la original. Las especies higrófilas son las más representativas de la vegetación original, pero sólo en sitios de escasa intervención presentan una estructura comparable a la originaria. La distribución de las especies que conforman las comunidades que caracterizan los distintos ambientes, demuestra que las mismas han sufrido cambios; actualmente es posible encontrarlas en los márgenes de los campos, de las vías del tren, aisladas o representadas por ejemplares jóvenes, lo cual indica que han sido reemplazadas y la estructura de las comunidades originarias se ha modificado. Esto último implica que su presencia o existencia en la actualidad, deja de ser representativa de las condiciones ecológicas del ambiente en el que se consolidaron en tiempos pretéritos.

Identificación de áreas protegidas

La República Argentina presenta una importante variedad de ecosistemas y por ello se ha decidido mediante la creación de reservas naturales de diferentes jerarquías salvaguardar muestras representativas y viables de todos los ecosistemas, asegurando la continuidad de la viabilidad de los ambientes.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley Nº 12.103 de 1934. Actualmente el sistema se halla regulado por la Ley Nº 22.351, estando el mandato impuesto por el Art. 41 de la Constitución Nacional y el Convenio de Biodiversidad. Se entiende por Espacios Naturales Protegidos aquellas áreas bajo manejo de la Administración de Parques Nacionales (APN) que comprenden sus dimensiones naturales y culturales. Tales espacios integran un gran sistema formado por sus territorios, el marco normativo regulador, los medios materiales y humanos y el sistema necesario para su funcionamiento.

En la Provincia de Buenos Aires la Ley Nº 22.351, promulgada en 1990, define las reservas naturales en su jurisdicción. Clasifica a las reservas según su tipo y actividad que se realice en ellas, en cinco clases:

- Parques Provinciales
- Reservas Naturales Integrales
- Reservas Naturales de Objetivos Definidos
- Reservas de Uso Múltiple
- Refugios de la Vida Silvestre

En la actualidad existen en la provincia un total de 35 reservas. Debido a su proximidad con el área del proyecto detallaremos características de la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde. Posee la categoría de Reserva Integral. Esta Área Protegida al igual que el resto de las existentes en la Provincia de Buenos Aires, es administrada por la Dirección de Conservación de Ambientes Naturales (Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires).

Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde (Reserva de Uso Múltiple)

A los fines de analizar la posible influencia del Proyecto con los recursos protegidos en la misma, en especial aves migratorias, se lleva a cabo la siguiente descripción de dicha Área Protegida.

El área considerada está ubicada en el extremo Sur de la Provincia de Buenos Aires, al Norte de la desembocadura del Río Colorado frente a la ciudad de Bahía Blanca, a 21 km al sur del área del proyecto. Fue declarada reserva en abril de 1998 (Ley Nº 12.101/98), con el objetivo de preservar la virginidad de la región y de realizar diversas actividades cien-

tíficas. Esta reserva forma parte de las "Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)" correspondiendo al AICA denominada BA15. A continuación se presenta una imagen con las AICAS próximas al área de proyecto.



Áreas AICAS próximas al predio.
BA 14 Sierras Australes de Buenos Aires
BA15 Reserva de Uso Múltiple Bahía Blanca, Falsa y Verde
BA17 Villa Iris, Chasicó, Napostá

La superficie comprendida por la reserva abarca las islas Zuraitas, Bermejo, Trinidad, Embudo, Wood e islotes adyacentes, en un área de poco más de 300.000 km², mientras que la superficie complementaria de bancos y agua suma 1.800.000 km². Es un intrincado conjunto de tierras planas poco elevadas, formando islas y bancos, entre los cuales se desarrollan planicies y canales de marea generalmente de poca profundidad. También incluye playas de arena en algunos sectores con mayor influencia marina, salinas, dunas costeras y bañados de agua salobre. Este ambiente de tipo estuarial tiene una orientación Noroeste-Sudeste en forma de embudo en cuyo extremo más angosto se encuentra el Salitral de la Vidriera.

Las playas de las islas que la componen tienen intermareales fangosos que alternan cangrejales (*Chasmagnathus granulata* y *Cyrtograpsus spp*.) y espartillos (*Spartina spp*) y jume (*Salicornia ambigua*). En tierras más altas aún con influencia de las mareas extremas, se desarrolla una estepa salobre compuesta por jumes, cachiyuyo (*Atriplex montevidensis*) y matas de falsa vidriera (*Allenrolfea vaginata*), entre otras. En zonas altas sin influencia de las mareas se desarrollan matorrales dominados por el palo azul (*Cyclolepis genistoides*) o fruto de víbora (*Lycium chilense*), y ejemplares aislados de molle (*Shinus longifolius*) y chirriador (*Chuquiraga erinacea*). También se desarrollan pastizales de cola de zorro (*Pappophorum subbulbosum*), flechillas (*Stipa papposa*) y en suelos muy salobres de pelo de chancho (*Distichlis spp*.).

La especie que más se destaca en el área es la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*). Aproximadamente el 60 % de su población reproductiva podría nidificar en el área en cuestión. Sin embargo, una de las colonias reproductivas más grandes (1.635 parejas) se encuentra fuera de la mencionada reserva, frente al puerto de Ingeniero White y está amenazada por las tareas de dragado del canal principal de navegación.

Los extensos intermareales son un hábitat muy utilizado por aves playeras (chorlos y playeros) y aves acuáticas. Entre las primeros se destacan el chorlo pampa (*Pluvialis dominica*), playeros (*Calidris spp*.) y la becasa de mar (*Limosa heamastica*). Hay registros ocasionales del playerito canela (*Tryngites subruficollis*) en el área. En los salitrales ubicados en zonas aledañas a la reserva se destaca la presencia de chorlo ceniciento (*Pluvianellus socialis*). Entre las acuáticas y marinas, se registraron el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), el rayador (*Rynchops niger*) y la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*).

En áreas marinas frente a la isla Trinidad se pueden observar individuos adultos y juveniles de albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) entre otras aves marinas típicas del Mar Argentino.

En áreas rurales periféricas a la reserva se observan bandadas de la loica pampeana (*Sturnella defilippii*). También en las cercanías del área se ha registrado al burrito negruzco (*Porzana spiloptera*).

Las tierras más elevadas, bordeando el núcleo de las islas forman planicies extensas que pueden inundarse con mareas muy altas. En este ecosistema insular de condiciones ambientales extremadamente rústicas conviven animales como el zorro gris chico, zorrinos y pequeños grupos de guanacos y ñandúes.

La Reserva es un megaecosistema, que protege ambientes marinos, costeros, pastizales y monte arbustivo patagónico junto a las especies autóctonas amenazadas o localmente escasas que allí se desarrollan. Es un ambiente seleccionado por ser representativo de diferentes Provincias Biogeográficas y por su singularidad paisajística.

Asimismo, la Reserva es una unidad de conservación amplia en la que se desarrollan actividades de ganadería en zonas altas, agricultura muy local, turismo y recreación, pesca artesanal y deportiva.

Las principales amenazas del área son la cercanía de las ciudades de Bahía Blanca y los puertos comerciales que generan un movimiento constante e intenso desde y hacia el polo industrial (petroquímicas, refinerías, etc.) y de carga-descarga de granos que desde allí operan. El dragado regular del Canal Principal de Navegación impone un disturbio periódico a los ambientes bentónicos aledaños al mismo y en áreas elevadas por depositación de refulado (sedimento derivado del dragado). Esta actividad atenta sobre una de las principales colonias de nidificación de la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*).

El tráfico hacia y desde las refinerías del polo industrial impone un riesgo de accidentes de derrames de petróleo sobre todo el sistema. Se ha incrementado el turismo y la recreación en las islas y canales del área, los cuales son difíciles de controlar debido a la intrincada y extensa red que compone el área. La pesca artesanal y deportiva es común ya que el área es un sitio importante de cría de numerosas especies de peces y otros organismos acuáticos. Podría existir un impacto sobre las comunidades terrestres debido al pastoreo del ganado y quemas del matorral que cubre las principales islas.

4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.3.1 Introducción

La Provincia de Buenos Aires se ubica en el centro-Este de la República Argentina, limitando al NE y E con el Mar Argentino, al Norte con las Provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba, al Oeste con Córdoba, La Pampa y Río Negro, y al SO con Río Negro. La Provincia cuenta con una superficie 307.571 km^2, siendo la de mayor superficie y guardando un porcentaje del 8,2% con respecto a la superficie total del país; 134 partidos la componen.

La topografía del territorio sobre la que se asienta Bahía Blanca está definida sintéticamente, por una suave planicie que desciende en dirección NE - SO desde la llanura pampeana al mar.

El clima es templado de transición, entre el cálido y húmedo del Este de la Provincia de Buenos Aires y el frío y seco que predomina en la Patagonia. Tiene una temperatura media anual de 15,3 °C, con un promedio anual de lluvias de 541 mm y vientos generalmente moderados, aunque en primavera y principios de verano ha habido velocidades superiores a los 60 km/h.

Por su ubicación privilegiada y la existencia de una amplia red vial y ferroviaria, Bahía Blanca está interconectada con los centros más importantes del país, así como vinculada con el exterior a través del mayor puerto de aguas profundas de la República Argentina.

4.3.2 Metodología

Con el objetivo de caracterizar el medio socioeconómico y de infraestructura, la metodología utilizada consiste en identificar cuáles son los componentes del mismo que sean potencialmente involucrados, beneficiados o afectados por el Proyecto.

De acuerdo con los contenidos de la normativa aplicable debe tenerse en cuenta la existencia física de áreas agrícolas, boscosas, recreativas, áreas protegidas y parques nacionales y provinciales, recursos socioeconómicos en explotación tales como canteras, minas, el desarrollo urbano potencial, las vías de comunicación, sitios históricos o de interés cultural, etc.

La base de estadísticas e indicadores de carácter social, económico y geográfico se obtuvo del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 del INDEC, Anuarios Estadísticos de la República Argentina y de la Provincia de Buenos Aires, datos de la página web del gobierno de la Provincia de Buenos Aires y de la página web de Bahía Blanca, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación, del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, del IGM, del Censo Nacional Económico elaborado por el INDEC, de la Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires, etc. Todo ello fue complementado con los datos relevados en campo, permitiendo una mejor evaluación de las variables consideradas.

4.3.3 Caracterización de la zona

La zona de implantación donde se desarrolla el presente estudio se halla en el Partido de Bahía Blanca, en el SO de la Provincia de Buenos Aires, a unos 11 km del ejido urbano de la Ciudad de Bahía Blanca.

El partido tiene una superficie de 2.300 km^2, limitando con los partidos de Villarino, Tornquist, Coronel Pringles y Coronel Rosales. Su superficie representa el 0,75% de la superficie de la Provincia de Buenos Aires, y cuenta con una densidad poblacional de 123,8 habitantes/km^2.

4.3.4 Población

La población de la Provincia de Buenos Aires se distribuye en forma no homogénea en sus 134 partidos, con superficies que van de los 35 km^2 (Hurlingham) llegando a los 13.600 km^2 en el caso de Patagones.

Es interesante conocer la variación producida en la cantidad de habitantes en una región determinada comparándola con toda la Provincia, y su discriminación por sexo y edades, y los índices de dependencia y vejez, entre otros indicadores.

De los datos recopilados por el INDEC en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001 se destaca que en el decenio 1991 a 2001 se produjo un incremento de la población provincial del 9,8%, este promedio provincial no

fue parejo, y en especial en el Partido de Bahía Blanca si bien la variación fue positiva, sólo alcanzó al 4,6% durante el decenio considerado.

Se presenta la variación intercensal producida en la Provincia de Buenos Aires durante el decenio indicado y en el Partido de Bahía Blanca:

Población censada en 1991 y 2001 y Variación Intercensal Absoluta y Relativa 1991-2001. Partido de Bahía Blanca – Provincia de Buenos Aires.

Partido	Población		Variación absoluta	Variación relativa %
	1991	2001		
Total Provincia	**12.594.974**	**13.827.203**	**1.232.229**	**9,8**
Bahía Blanca	272.191	284.776	12.585	4,6

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

En lo que respecta a densidad poblacional:

Población, Superficie y Densidad. Años 1991 - 2001. Provincia de Buenos Aires, Partido de Bahía Blanca.

Partido	Año					
	1991			2001		
	Población	Superficie en km²	Densidad hab/km²	Población	Superficie en km²	Densidad hab/km²
Total Provincia	**12.594.974**	**307.571**	**40,9**	**13.827.203**	**307.571**	**45,0**
Bahía Blanca	272.191	2.300	118,3	284.776	2.300	123,8

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 e Instituto Geográfico Militar.

Por otra parte, de acuerdo con las estimaciones realizadas en el año 1997 por la Municipalidad de Bahía Blanca, en el Partido el 98,5% de su población se concentraba dentro del área urbana.

Se destaca que la zona en estudio es de carácter rural con predominancia de la actividad agrícola, sobre la Ruta Provincial N° 51.

Se elaboró el siguiente cuadro con la composición etaria y por sexo de la población en la Provincia de Buenos Aires y el partido considerado:

Composición Atarea y por Sexo de la población en Buenos Aires y Partido de Bahía Blanca. Año 2001.

Lugar y Grupos de Edad	Total	Sexo	
		Varones	Mujeres
Total Provincia	**13.827.203**	**6.725.879**	**7.101.324**
0-14	3.678.933	1.869.556	1.809.377
15-64	8.687.152	4.264.745	4.422.407
65 y +	1.461.118	591.578	869.540
Total Bahía Blanca	**284.776**	**136.799**	**147.977**
0-14	67.852	34.635	33.217
15-64	181.205	88.271	92.934
65 y +	35.719	13.893	21.826

Fuente: Elaboración propia con datos INDEC, Censo Nac. Población, Hogares y Vivienda 2001.

Con la información del cuadro anterior, se obtienen los índices de dependencia potencial (medido por la proporción de población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente activa, que expresa el número de personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa), y el índice de vejez (relación ancianos/niños) de la población:

Índices de Dependencia y Vejez en la Provincia de Buenos Aires y en el Partido de Bahía Blanca - Año 2001.

Grupos	Habitantes	Índices	
		Dependencia potencial (%)	Vejez (%)

Provincia Buenos Aires	**13.827.203**	**59,17**	**39,72**
Menores	3.678.933		
Adultos	8.687.152		
Mayores	1.461.118		
Partido Bahía Blanca	**284.776**	**57,16**	**52,64**
Menores	67.852		
Adultos	181.205		
Mayores	35.719		

Fuente: Elaboración propia con datos INDEC, Censo Nac. Población, Hogares y Viviendas 2001.

El índice de dependencia potencial en la Provincia mantiene porcentajes semejantes con el resto del país, mientras que es notablemente alto el índice de vejez. Los resultados del índice de dependencia para Bahía Blanca es ligeramente inferior al promedio provincial, en tanto que el índice de vejez del partido alcanza un porcentaje notablemente alto, por la mayor incidencia de los mayores de 65 años en el cálculo, situación que pareciera ligada a la facilidad de acceso a la atención de la salud que gozan los habitantes de la Provincia.

En el área de influencia directa del Proyecto existe población dispersa radicada en los campos vecinos, a más de 500 metros de los equipos aerogeneradores. Cabe aclarar que dentro del predio del proyecto se encuentra un galpón e instalaciones agropecuaria sin pobladores y también un casco con una vivienda la cual si está habitada.

Vivienda

Respecto a las viviendas y sus ocupantes, se presentan a continuación datos sobre tipos de vivienda, materiales predominantes, población con NBI, condiciones de hacinamiento, etc.

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

Existen dos clases de viviendas: particulares y colectivas.

Se denomina vivienda particular al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aún cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo. Existen diversos tipos de vivienda particular; a los fines censales se consideraron los siguientes:

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

Se denomina vivienda colectiva al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinado a alojar un hogar colectivo. Existen diferentes tipos de viviendas colectivas:

- Hogar de ancianos: vivienda colectiva donde se alojan ancianos en calidad de internos que suelen recibir alimentación; hospedaje y atención terapéutica (geriátricos, ancianatos, etc.).

- Hogar de menores: alojamiento de menores (niños o adolescentes) separados de sus familias, a los que se ofrece hospedaje y alimentación (orfanatos, asilos, reformatorios, correccionales, etc.).
- Colegio internado: vivienda donde se alojan niños o jóvenes en calidad de internados o pupilos, por razones de estudio.
- Campamento/obrador: recinto destinado a alojar temporalmente a civiles que desarrollan conjuntamente actividades económicas (incluye campamentos establecidos para alojar mineros, trabajadores agrícolas, de obras públicas u otro tipo de actividad, a los embarcados no militares, etc.).
- Hospital: vivienda colectiva destinada a la prestación de servicios de salud.

Definidos los conceptos de hogares e instituciones colectivas, se presenta la siguiente información:

Provincia de Buenos Aires y Partido de Bahía Blanca. Población total, población en hogares y población en instituciones colectivas. Año 2001.

Partido	Población			
	Total	En hogares	En instituciones colectivas	% que vive en hogares
Total provincia	**13.827.203**	**13.708.902**	**118.301**	**99,14**
Bahía Blanca	284.776	281.842	2.934	98,97

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

No obstante el reducido porcentaje de población residiendo en instituciones colectivas, se detalla a continuación:

Población censada en Instituciones Colectivas por tipo de institución. Provincia de Buenos Aires, partido de Bahía Blanca. Año 2001.

Partido	Población en instituciones colectivas	Tipo de institución colectiva										
		Hogar de ancianos	Hogar de menores	Colegio internado	Campamento/Obrador	Hospital	Prisión	Cuartel	Hogar de religiosos	Hotel turístico	Otros	Se ignora
Total prov.	118.301	30.535	7.028	1.809	524	20.857	22.219	3.462	4.051	9.794	16.516	1.506
B. Blanca	2.934	748	182	-	-	656	465	78	82	181	448	94

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

De lo precedente se puede inferir que no existen colegios internados en el partido en estudio. La mayor proporción de la población en instituciones colectivas, en la Provincia y en Bahía Blanca, corresponde a la alojada en hogares de ancianos (25%).

Parámetros de referencia sobre nivel de vida son entre otros, las condiciones de las viviendas (tipo de material de construcción) y sus servicios sanitarios.

Hogares y población censada en ellos por tipo de vivienda. Provincia de Buenos Aires, partido de Bahía Blanca. Año 2001.

Partido	Total (1)	Tipo de vivienda										
		Casa			Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s hotel o pensión	Local no apto para habitar	Vivienda móvil
		Total	A	B							
Total Provincia											
Hogares	3.920.985	3.261.976	2.703.582	558.394	27.911	160.689	445.903	13.055	2.211	8.079	1.161
Población	13.708.190	11.664.842	9.313.864	2.350.978	104.166	662.438	1.216.789	32.504	4.477	19.807	3.167
Bahía Blanca											
Hogares	88.260	67.467	63.263	4.204	414	612	19.155	356	80	158	18
Población	281.836	231.402	214.578	16.824	1.527	2.301	45.369	689	138	368	42

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

(1) Se excluyen los hogares y la población censados en la calle.

De la información anterior se observa que el porcentaje de población residiendo en casas tipo A y departamentos en la Provincia corresponde a la mayoría, alcanzando al 76,82%; a su vez para el Partido de Bahía Blanca la proporción se incrementa notablemente llegando al 92,23% de su población. Estos datos indican que tanto en la provincia como en Bahía Blanca son relativamente escasos los habitantes que residen en viviendas con algún tipo de deficiencia.

Se presentan los datos de:

Hogares y Población: total y con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Provincia de Buenos Aires y partido de Bahía Blanca. Año 2001.

Partido	Hogares (1)			Población (1)		
	Total	Con NBI (2)	% (3)	Total	Con NBI (2)	% (4)
Total provincia	**3.921.455**	**508.671**	**13,0**	**13.708.902**	**2.161.064**	**15,8**
Bahía Blanca	88.266	6.111	6,9	281.842	23.900	8,5

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

(1) Se incluyen los hogares y la población censados en la calle.

(2) Las Necesidades Básicas Insatisfechas fueron definidas según la metodología utilizada en "La pobreza en la Argentina" (Serie Estudios INDEC. N° 1, Buenos Aires, 1984). Son aquellos que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

1- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.

2- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).

3- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.

4- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.

5- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.

(3) Porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de hogares de cada departamento.

(4) Porcentaje de población en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de población de cada departamento.

Tanto el porcentaje de población como de hogares con NBI en el Partido de Bahía Blanca desciende más de un 53% con respecto a los promedios provinciales.

Se analizan a continuación aspectos referidos a las viviendas, los que hacen al hacinamiento del hogar, al material predominante de los pisos de las viviendas analizadas y a la calidad de materiales en el servicio sanitario de las mismas:

Hogares y población censada por tipo vivienda según hacinamiento del hogar. Partido de Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires. Año 2001.

Hacinamiento del hogar (1)	Total (2)	Tipo de vivienda									
		Casa			Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s hotel o pensión	Local no apto para habitación	Vivienda móvil
		Total	A	B							
Hogares	88.260	67.467	63.263	4.204	414	612	19.155	356	80	158	18
+ de 3 por cuarto	2.272	1.757	975	782	94	173	187	37	5	18	1
Población en hogares	281.836	231.402	214.578	16.824	1.527	2.301	45.369	689	138	368	42
+ de 3 por cuarto	13.751	10.830	6.125	4.705	596	1.054	961	198	22	86	4

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.
(1) Representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo.
(2) Se excluyen los hogares y la población censados en la calle.

Hogares y población censada por material predominante de los pisos de la vivienda. Partido de Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires. Año 2001

Partido	Total (1)	Material predominante de los pisos				
		Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros	Porcentaje sobre el total que cuenta c/ piso cerámico, madera, etc (%)
Bahía Blanca						
Hogares	88.260	80.616	6.664	592	388	91,34
Población	281.836	251.642	26.633	2.350	1.211	89,29

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.
(1) Se excluyen los hogares y la población censados en la calle.

Hogares por servicio sanitario según calidad de los materiales de la vivienda (CALMAT). Partido de Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires. Año 2001.

Lugar y calidad de los materiales de la vivienda	Hogares (1)	Servicio sanitario			
		Inodoro c/descarga agua y desagüe a red pública	Inodoro c/descarga agua, desagüe a cámara séptica y pozo ciego	Inodoro c/descarga agua, desagüe a pozo ciego/hoyo, etc.	Inodoro s/descarga agua o sin inodoro
Partido Bahía Blanca	**88.260**	**69.461**	**8.362**	**6.254**	**4.183**
CALMAT I (2)	74.911	64.036	6.523	3.612	740
CALMAT II (3)	8.455	4.051	1.367	1.706	1.331
CALMAT III (4)	3.968	1.197	416	796	1.559
CALMAT IV (5)	926	177	56	140	553

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.
(1) Se excluyen los hogares censados en la calle.
(2) CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos (pisos, paredes o techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.
(3) CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de sus componentes (pisos, paredes, techos).
(4) CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos sus componentes, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso; o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
(5) CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los paramentos.

De la lectura de los tres cuadros precedentes se puede inferir que, la calidad de vida promedio en el Partido de Bahía Blanca resulta ligeramente superior al promedio provincial, en cuanto a hogares y personas con NBI, menor cantidad

de población y viviendas con hacinamiento en el hogar, mayor promedio de hogares con pisos de buena calidad y calidad de los materiales sanitarios de los mismos.

Por otra parte la Dirección Provincial de Estadística y Planificación General de la Provincia de Buenos Aires, informa que en el Partido de Bahía Blanca existe un 14,2% de las viviendas que tienen un régimen de tenencia irregular.

Educación

El tema educativo también define a una determinada población.

Se suministra a continuación información referente a la condición de alfabetismo en la provincia y en el partido considerado:

Población de 10 años o más por condición de alfabetismo y sexo. Provincia de Buenos Aires y Partido de Bahía Blanca. Año 2001.

Partido	Población de 10 años o más	Condición de alfabetismo						
		Alfabetos				Analfabetos		
		Total	Varones	Mujeres	% alfabetos	Total	Varones	Mujeres
Total provincia	**11.400.404**	**11.219.947**	**5.406.154**	**5.813.793**	**98,42**	**180.457**	**85.480**	**94.977**
Bahía Blanca	241.750	239.372	113.724	125.648	99,02	2.378	1.084	1.294

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Se observa un alto nivel de alfabetización en el partido y en la provincia.

En lo que respecta a asistencia escolar:

Población de 3 años o más por condición de asistencia escolar y sector de gestión por grupos etáreos. Provincia de Buenos Aires: Partido Bahía Blanca. Año 2001.

Grupos etáreos	Población de 3 años o más	Condición de asistencia escolar					
		Asiste			No asiste		
		Total	Sector de gestión		Total	Asistió	Nunca asistió
			Estatal	Privado			
Total Bahía Blanca	**272.155**	**90.530**	**72.417**	**18.113**	**181.625**	**174.772**	**6.853**
3-14 años	55.231	51.642	41.000	10.642	3.589	468	3.121
15-29 años	72.289	35.314	28.600	6.714	36.975	36.640	335
30 años y más	144.635	3.574	2.817	757	141.061	137.664	3.397

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Puede observarse que, en Bahía Blanca tal como sucede en todo el país, la educación se brinda especialmente a través del sector estatal, no obstante y a diferencia de otros distritos, existe una notable participación del sector privado, que en este partido alcanza al 25%.

Se muestra el nivel máximo de educación alcanzado por la misma población:

Población de 15 años o más por nivel máximo de instrucción alcanzado, por grupos etáreos. Provincia de Buenos Aires: Partido de Bahía Blanca. Año 2001.

Grupos etáreos	Población de 15 años o más	Máximo nivel de instrucción alcanzado								
		Sin instrucción	Primario		Secundario		Superior no universitario		Superior universitario	
			Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Total B. Blanca	**216.924**	**4.080**	**21.039**	**57.929**	**49.987**	**37.035**	**7.734**	**11.011**	**17.202**	**10.907**
15-29 años	72.289	459	1.888	10.501	27.544	13.417	4.552	2.432	9.997	1.499
30 y más	144.635	3.621	19.151	47.428	22.443	23.618	3.182	8.579	7.205	9.408

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Salud

En lo que respecta a la salud de la población, se consideran los indicadores de: tasas de natalidad, mortalidad, población con cobertura médica, establecimientos asistenciales, entre otros.

Se indica la población cubierta por algún tipo de obra social o plan de salud en el partido de Bahía Blanca:

Población por cobertura Obra Social y/o Plan de Salud Privado o Mutual. Partido de Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires. Año 2001.

Lugar, Sexo y Grupo Etáreo	Total	Obra Social		Población Cubierta %
		Tiene	No Tiene	
Total Bahía Blanca	**284.776**	**176.703**	**108.073**	**62,05**
Varones	**136.799**	**81.147**	**55.652**	**59,32**
0-14	34.635	18.949	15.686	54,71
15-64	88.271	50.010	38.261	56,66
65 ó más	13.893	12.188	1.705	87,73
Mujeres	**147.977**	**95.556**	**52.421**	**64,57**
0-14	33.217	18.305	14.912	55,11
15-64	92.934	57.424	35.510	61,79
65 ó más	21.826	19.827	1.999	90,84

Fuente: Elaboración propia con datos INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

La Dirección de Estadística e Información de la Salud del Ministerio de Salud de la Nación (febrero 2004) indica que en el Partido de Bahía Blanca durante el año 2002 se registró un total de 2.402 casos de fallecimiento. Esta cifra corresponde a una tasa de mortalidad del 8,4 por mil habitantes.

En lo referente a nacimientos producidos en el Partido de Bahía Blanca durante el año 2002, la misma fuente del Ministerio de Salud de la Nación informa que hubo 4.319 nacimientos, lo que implica para el año 2002 una tasa de nacimiento del 15,2 por mil.

4.3.5 Servicios e Infraestructura

Educación

De conformidad con los datos proporcionados por la Municipalidad de Bahía Blanca en su página web, en el partido la oferta educativa abarca distintos ciclos y modalidades de enseñanza. El equipamiento educativo comprende un importante número de establecimientos estatales y privados, tanto dependientes de la Nación como de la Provincia de Buenos Aires.

Unidades educativas	Nivel de enseñanza	Matrículas
72	Inicial	10.325
85	Primario	34.465
36	Secundario	22.539
16	Enseñanza especial	2.067
15	Terciario no universitario	6.468
2	Universitario	14.504

Fuente: Elaboración propia con datos de la página Web oficial de Bahía Blanca. (Año 2004)

La misma fuente informa que la enseñanza a nivel universitario tiene alcance no solo local sino también regional.

Salud

Los servicios de salud de Bahía Blanca satisfacen la demanda de niveles básicos y medianos, asimismo cuentan con servicios de alta complejidad.

El equipamiento sanitario del Partido de Bahía Blanca se compone de establecimientos públicos y privados, de mediana y alta complejidad que atienden a la población comunal y su área de influencia.

Los hospitales públicos cuentan con 514 camas, y los hospitales y clínicas privadas con 569 camas. La atención primaria de la salud se brinda a través de 45 unidades sanitarias municipales distribuidas en distintos barrios de la ciudad.

Red Vial

A través de su red vial Bahía Blanca es un centro de conexiones entre Buenos Aires y demás centros urbanos. A 700 km a la redonda se concentra el 50% de la población total del país.

Convergen en ella las Rutas Nacionales N° 3, N° 22, N° 35 y N° 229, y la Ruta Provincial N° 51, sobre la cual se encuentra el proyecto motivo de esta evaluación.

Red Ferroviaria

Bahía Blanca es una importante terminal ferroviaria con redes que conectan vastas zonas productivas y por la que se accede a los puertos de la ría.

El Ferrocarril Argentino (ex línea Roca) atiende la demanda de pasajeros, encomiendas y equipajes, estando el transporte de cargas en mano de concesionarios. Existen servicios diarios que conectan Bahía Blanca con Buenos Aires.

El Ferro Expreso Pampeano SA atiende a las terminales portuarias de Galván e Ingeniero White, mientras que Ferro Sur SA tiene la concesión del ramal Neuquén y el resto de la línea Roca en lo que hace al transporte de carga.

Red Aérea

En la Aeroestación Civil Comandante Espora de Bahía Blanca operan distintas empresas de aviación, realizando vuelos regulares: Transporte Aéreos Neuquén (TAN), Aerolíneas Argentinas (AA), Austral Líneas Aéreas, Transportes Aéreos Rionegrinos, etc.

En esta terminal aérea también operan vuelos civiles y aviones de la Fuerza Aeronaval; y funciona allí una Estación de Observación del Servicio Meteorológico.

Provisión de servicios públicos

En la ciudad de Bahía Blanca el tendido de la redes de abastecimiento de servicios han ido siempre acompañando el crecimiento urbano. La ciudad cuenta con una red de distribución de agua potable que cubre el 96% de la población.

El servicio cloacal atiende aproximadamente al 70% de la población bahiense.

El consumo de gas natural abastece al 85,3% de la población.

Parque Industrial

En la ruta de acceso Sudoeste a puertos, a 5 km de la ciudad de Bahía blanca se encuentra el Parque Industrial de Bahía Blanca.

Puerto de Bahía Blanca

El Puerto tiene un calado de 45 pies, constituyéndose en el más profundo del país, y permite el ingreso de buques de gran envergadura las 24 horas del día los 365 días del año.

4.3.6 Actividades Económicas

Participación en la actividad económica. Tasa de Empleo y Ocupación

Para el año 2001, la información sobre la población de 14 años o más por condición de actividad económica, según sexo, que surge del Censo Nacional de Población y Vivienda efectuada por INDEC, para el Partido de Bahía Blanca en la Provincia de Buenos Aires, objeto del presente informe, se muestra a continuación:

Población de 14 años o más por condición de actividad económica según sexo. Partido de Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires. Año 2001.

Sexo	Población de 14 años o más	Condición de actividad económica										
		Población económicamente activa							Población no económicamente activa			
		Total	Ocupada			Desocupada			Total	Estudiante (1)	Jubilada o pensionada (2)	Otra situación
			Sólo trabaja	Trabaja y estudia (1)	Trabaja y percibe jubilación o pensión (2)	Sólo busca trabajo	Busca trabajo y estudia (1)	Busca trabajo y percibe jubilación o pensión (2)				
Partido de Bahía Blanca												
Total	**221.932**	**124.722**	**78.446**	**7.152**	**4.937**	**25.432**	**6.733**	**2.022**	**97.210**	**29.098**	**30.066**	**38.046**
Varones	104.726	72.098	47.781	3.710	2.524	13.784	3.281	1.018	32.628	13.649	12.263	6.716
Mujeres	117.206	52.624	30.665	3.442	2.413	11.648	3.452	1.004	64.582	15.449	17.803	31.330

(1) No percibe jubilación ni pensión.
(2) Puede estar asistiendo a un establecimiento educacional.
Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Actividades económicas de Bahía Blanca

La ventajosa ubicación del Partido de Bahía Blanca, la existencia de una amplia red ferroviaria y vial que la interconecta con los centros más importantes del país, y la presencia del mayor puerto de aguas profundas del país, la han erigido como la cabecera SO de la Provincia de Buenos Aires.

Sector Primario

Las actividades desarrolladas en el sector agropecuario no representan el mayor peso de la actividad económica del Partido. No obstante, este sector adquiere particular relevancia por su dimensión regional y su vinculación con la agroindustria.

De los datos del Censo Nacional Agropecuario 2002 (INDEC), se ha elaborado la siguiente información:

Cantidad y superficie total de las explotaciones agropecuarias (EAP), superficie implantada en primera ocupación y existencias ganaderas. Provincia de Buenos Aires y partido de Bahía Blanca. CNA 2002.

Partido	Cantidad total de EAP	EAP con límites definidos		Cant. EAP sin límites definidos	Superficie implantada en primera ocupación En hectáreas					Existencias ganaderas En cabezas de ganado			
		Cantidad	Superficie en hectáreas		Total	Cereales	Oleaginosas	Cultivos industriales	Otros cultivos	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Caprinos
Total	**50.956**	**50.928**	**25.688.253**	**28**	**10.836.204**	**3.947.367**	**2.526.827**	**5.828**	**4.356.182**	**16.443.433**	**1.420.379**	**510.981**	**17.415**
B. Blanca	268	266	214.112	2	85.823	27.100	148	-	58.575	108.165	22.750	1.971	223

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el INDEC, Censo Nacional Agropecuario 2002.

Puede observarse que la superficie del partido destinada a la actividad agropecuaria alcanza a 214.112 hectáreas, sin embargo -como ya se indicara previamente- la producción de toda la región Sudoeste de la provincia se exporta a

través del puerto de Bahía Blanca, y la superficie total regional llega entonces a un total de 5.756.000 hectáreas. Aproximadamente el 75% de estas tierras están destinadas a la ganadería, reservando el resto a la agricultura.

En la agricultura se distinguen los cultivos de invierno, en especial trigo (principal cultivo), avena y cebada; y los cultivos de verano que comprenden girasol, maíz y sorgo.

En la actividad ganadera se destaca la cría de ganado vacuno, la cría de ovinos y la producción lechera.

En el Partido de Bahía Blanca merece un comentario aparte el ingente desarrollo de la explotación intensiva en quintas y granjas, con su consecuente demanda de mano de obra, y que comprende: horticultura, granja y apicultura.

Sector Industrial

El nivel de industrialización alcanzado por la ciudad de Bahía Blanca le ha permitido la existencia de amplios espacios para la localización de emprendimientos de distinta envergadura.

En tal sentido, la ciudad cuenta con un conjunto de grandes empresas vinculadas con la actividad petroquímica, agroindustrial y de refinerías de petróleo, que en número reducido participan, no obstante, del 65% del valor de la producción industrial de la zona. Destinan su producción tanto al mercado nacional como a las exportaciones.

El complejo petroquímico de Bahía Blanca ha tenido en los últimos años importantes transformaciones con la ampliación de las plantas de PBB-Polisur y Solvay Indupa, con la construcción de una planta fraccionadora de gases licuados (Proyecto MEGA) y la construcción de la planta de fertilizantes nitrogenados más grande del mundo, convirtiendo así a Bahía Blanca en la capital de la industria petroquímica argentina.

Un segundo conjunto de empresas medianas y pequeñas se caracteriza por desarrollar actividades relacionadas con la industria alimenticia, metalmecánica y procesamiento de madera. El destino de esta producción se vuelca en el mercado local y regional. En esta franja de la actividad industrial se ha producido un crecimiento importante de su actividad, con consecuente demanda de mano de obra.

Finalmente, en el partido se ubica también un heterogéneo grupo de microempresas: talleres metalúrgicos, rectificadoras, panaderías e imprentas.

Sector Terciario

Existe en Bahía Blanca un importante sector comercial ampliamente diversificado, que tiene cierto peso relativo dentro de la economía local. Se orienta en especial a la venta minorista de alimentos y bebidas, repuestos y accesorios de automotores, prendas de vestir y calzados.

4.3.7 Uso del Suelo

La zona donde transcurre el proyecto motivo del presente estudio se enclava en el límite del ejido urbano de la ciudad de Bahía Blanca, en un área rural. Por lo tanto, las actividades económicas del lugar se circunscriben a la explotación agrícola ganadera extensiva.

4.3.8 Aspectos Culturales: Patrimonio Arqueológico

Información Etnográfica y Etnohistórica del Área

En las fuentes históricas la información etnográfica sobre los aborígenes pampeanos es escasa. Los primeros españoles indiscriminadamente llamaban a los habitantes de la región como “Pampas” o “Serranos”, contenido con significación geográfica no étnica. Con la instalación de las reducciones jesuíticas a mediados del Siglo XVIII se obtuvo importante documentación sobre los habitantes de la pampa (Orquera 1981, Silveira 1992).

Falkner menciona entre los aborígenes que habitaban la pampa a los: *chechehets, tehuelhets, dihuihets* y *taluhuets*. Los *dihuihets* recorrían las pampas de las Provincias de Buenos Aires y Córdoba llegando hasta Sierra de la Ventana. Los *taluhuets* habrían ocupado parte septentrional de la Provincia de Buenos Aires y el Sur de Córdoba, juntándose a veces para correrías y malones contra los españoles (Falkner 1957, en Silveyra 1992). Ambos eran llamados “pampas” por los españoles.

Camaño en tanto diferencia a: Pampas, Puelches (araucanos) y Tuelches (tehuelches) como tres naciones distintas, con diferente lengua. Los Pampas solían juntarse a veces con los Puelches en sus correrías contra el español (Clark 1937).

Fuentes de militares posteriores a la expulsión de los jesuitas en 1767 evidencian la presencia de araucanos en la pampa bonaerense desde mediados del siglo XVIII. Para ese momento, la influencia araucana en la onomástica y toponimia ya estaba difundida, así como generalizado el uso del idioma (Silveyra 1992).

Atraídos por la gran cantidad de hacienda cimarrona, vacuna y equina, durante el siglo XVIII y hasta finales del XIX fueron llegando otras etnias a la pampa bonaerense provenientes de Chile (Palermo 1987).

No obstante, ya a mediados del siglo XVIII la apropiación desmedida de hacienda cimarrona produjo su consecuente disminución. En ese momento comenzó el auge de la estancia colonial dedicada a la cría de ganado, que luego resultó otra fuente de provisión para los indígenas (Giberti 1961). Desde 1820 se fue dando el lento avance de las estancias al Sur del Río Salado.

Mandrini en 1986 sostiene que no es correcta la imagen de que los grupos indígenas que habitaban la región pampeana fueran cazadores nómades, que por su contacto con el español hubieran incorporado el caballo; si no que basado en documentos históricos, afirma que los cacicazgos pampeanos pueden considerarse "señoríos". Esta afirmación se sustentaría en una marcada estratificación social, la acumulación de poder y riqueza en plata y ganado, en manos de los caciques más importantes, su capacidad para movilizar ejércitos formados por centenares de individuos, etc.

Para Mandrini, en cuanto al modo de subsistencia se pueden considerar dos grandes circuitos económicos: el primero el circuito del ganado, con la apropiación de ganado en estancias de la frontera y su posterior traslado a Chile; y el segundo, el circuito doméstico, con pastoreo en pequeña escala, actividades de caza, recolección de frutos y semillas, y agricultura.

Consideraciones generales acerca de la arqueología y el patrimonio arqueológico

El interés de la arqueología es rescatar comportamientos a través de las evidencias materiales resultantes de las estrategias de adaptación del hombre al ambiente. Estas estrategias no pueden ser visualizadas sin realizar un estudio regional. La escala regional es la que permite predecir la ocurrencia de evidencia arqueológica correspondiente a distintas estrategias adaptativas y posibles usos del espacio de las sociedades que habitaron la zona en el pasado.

Todas las evidencias de actividad humana pasada, concentradas en sitios de distinto tipo o bien en la forma de hallazgos aislados, conforman el patrimonio arqueológico.

El patrimonio arqueológico es un bien único y no renovable que pertenece a la sociedad en su conjunto. Cualquier obra en la que se realicen movimientos de suelos es potencial generadora de impactos negativos sobre los bienes arqueológicos. De acuerdo con diferentes autores, el impacto tiene algunas características relevantes que se relacionan intrínsecamente con la naturaleza de estos bienes patrimoniales:

- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque, una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no proveen de información relevante.
- Puede no ser intencional: aun cuando las tareas de movimientos de suelos no alteren directamente el patrimonio arqueológico, la apertura de caminos de acceso o la cercanía de sitios arqueológicos de importancia al área de afectación de la obra pueden permitir el acceso de personas que lucren con los objetos provenientes de éstos (cf. Carballo Marina *et al.* 2000; Conesa Fernández Vitora 1997; Wathern 1992; Wildesen 1982).

Frente al posible menoscabo de su patrimonio, distintas provincias han legislado al respecto, estableciéndose como guardas de su patrimonio arqueológico, haciendo cumplir una serie de normas de procedimiento a las empresas que operan en el territorio provincial.

En junio de 2003 se sancionó la Ley Nacional Nº 25.743 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, que sirve como ley marco para las legislaciones provinciales, cuyo articulado deberá adecuarse a esta normativa nacional. Reconoce el *dominio* provincial de los bienes arqueológicos y paleontológicos mientras que el Estado Nacional

se reserva la *tutela* de los mismos. En el nivel nacional, el órgano de aplicación de la ley es la Secretaría de Cultura de la Nación a través del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Las obligaciones y plazos que le competen a las empresas que realicen tareas de movimientos de suelos son expuestos en los artículos 13 y 14. Por su parte, la ley establece penalidades de multa y encarcelamiento para los responsables de delitos de destrucción del patrimonio (Arts. 46 al 49), incluyendo en éstos las acciones derivadas de la mala praxis de los profesionales arqueólogos.

Objetivo y metodología

El objetivo de esta parte del informe es el relevamiento bibliográfico exhaustivo acerca de los resultados de las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en el área del Proyecto. Esto incluye la sistematización de la información publicada disponible y la posterior generación de predicciones acerca del tipo de registro arqueológico esperable en el área.

Antecedentes de investigación en el área

El área específica en la que se proyecta instalar la Central Eólica Bahía es muy acotada espacialmente y no cuenta hasta el momento con información.

Áreas de potencial sensibilidad arqueológica

Debe considerarse que dados los movimientos permanentes de suelo del predio donde se proyecta la instalación de la Central Eólica por una intensa actividad agrícola, en una evaluación ambiental de carácter preliminar puede inferirse que el predio será de baja potencialidad arqueológica.

4.4 Identificación de Aspectos Ambientales in situ

En este apartado se detalla a modo de cuadro un resumen de los aspectos ambientales identificados durante el relevamiento de campo a ser considerados durante la evaluación de impacto ambiental.

A continuación se indican características relevantes del predio en estudio, de conformidad con el diagnóstico descripto en los apartados anteriores del presente capítulo.

Subsistema	Características Sitio de Emplazamiento del Proyecto
FÍSICO	
Geología y Geomorfología	Terrenos llanos, con leves ondulaciones.
Suelo	Suelos antropizados por agricultura y redes de transmisión eléctrica.
Agua superficial	No se evidenciaron líneas de drenaje / escurrimiento durante el relevamiento.
Agua subterránea	El nivel freático se halla a 17,4 m de profundidad.
Atmósfera (aire y ruido)	Espacio amplio y abierto, con viviendas alejadas a más de 1 km.
BIOLÓGICO	
Flora (vegetación)	Corresponde a área de cultivos y con especies alóctonas.
Fauna	Terrestre y aves. Se considera que durante la siembra se producen migraciones y relocalizaciones temporarias.
Áreas Naturales Protegidas	Distancia de más de 20 km a la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	
Paisaje y uso del suelo	No bloquea escenarios naturales de particular belleza. El predio se halla cruzado por varias LEAT, y una Subestación Transformadora. Los terrenos no intervenidos pueden ser utilizados para agricultura.
Población y viviendas	Alejado de centros poblados. Existencia de viviendas correspondientes a campos vecinos a una distancia mínima de entre 370 y 610 metros de distancia y a más de 500 m de los aerogeneradores.
Actividades económicas	Efecto multiplicador positivo sobre la actividad económica local y regional por demanda de bienes y servicios durante la construcción.
Generación de empleos	La generación eólica de energía es una de las mayores demandantes de mano de obra durante la construcción. También requiere presencia de técnicos mecánicos y eléctricos en etapa de operación y mantenimiento.

Subsistema	Características Sitio de Emplazamiento del Proyecto
Infraestructura existente	Infraestructura vial: el predio se ubica sobre la RP N° 51. Infraestructura eléctrica: Subestación Transformadora Bahía Blanca. Recorren el predio varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV. Infraestructura ferroviaria: Ferrocarril General Roca - Estación Corti.
Arqueología y paleontología	Las permanentes actividades de agricultura permiten inferir una muy baja probabilidad de hallazgos de este tipo.

4.5 Mediciones de Agua y Suelo

Se colectaron muestras de suelo y agua en la zona de afectación directa del proyecto motivo de este estudio. Se obtuvieron 5 muestras de suelo en diferentes puntos del predio y se muestrearon dos pozos (molinos activos) a fin de determinar la calidad del agua subterránea. Los puntos de colecta se indican a continuación:

LAT	LONG	OBSERVACIONES
38°39'36.60"S	62° 3'42.68"O	S1
38°39'14.25"S	62° 2'32.54"O	S2
38°38'12.36"S	62° 2'5.66"O	S3
38°37'49.50"S	62° 3'21.79"O	S4
38°38'38.94"S	62° 3'22.29"O	S5
38°38'40.13"S	62° 1'57.58"O	A1 (Molino-Casco Estancia Iturrazpe)
38°37'36.49"S	62° 3'5.62"O	A2 - Molino (Galpón)

4.6 Mediciones de ruido y aire

A fin de establecer las condiciones de base del sitio de estudio, durante la visita se efectuaron toma de muestras de los niveles sonoros (11 mediciones), siguiendo la técnica de muestreo de la Norma IRAM 4062. Asimismo, se llevaron a cabo 2 mediciones de material particulado (PM10 en momento cero). Los puntos de medición se indican a continuación:

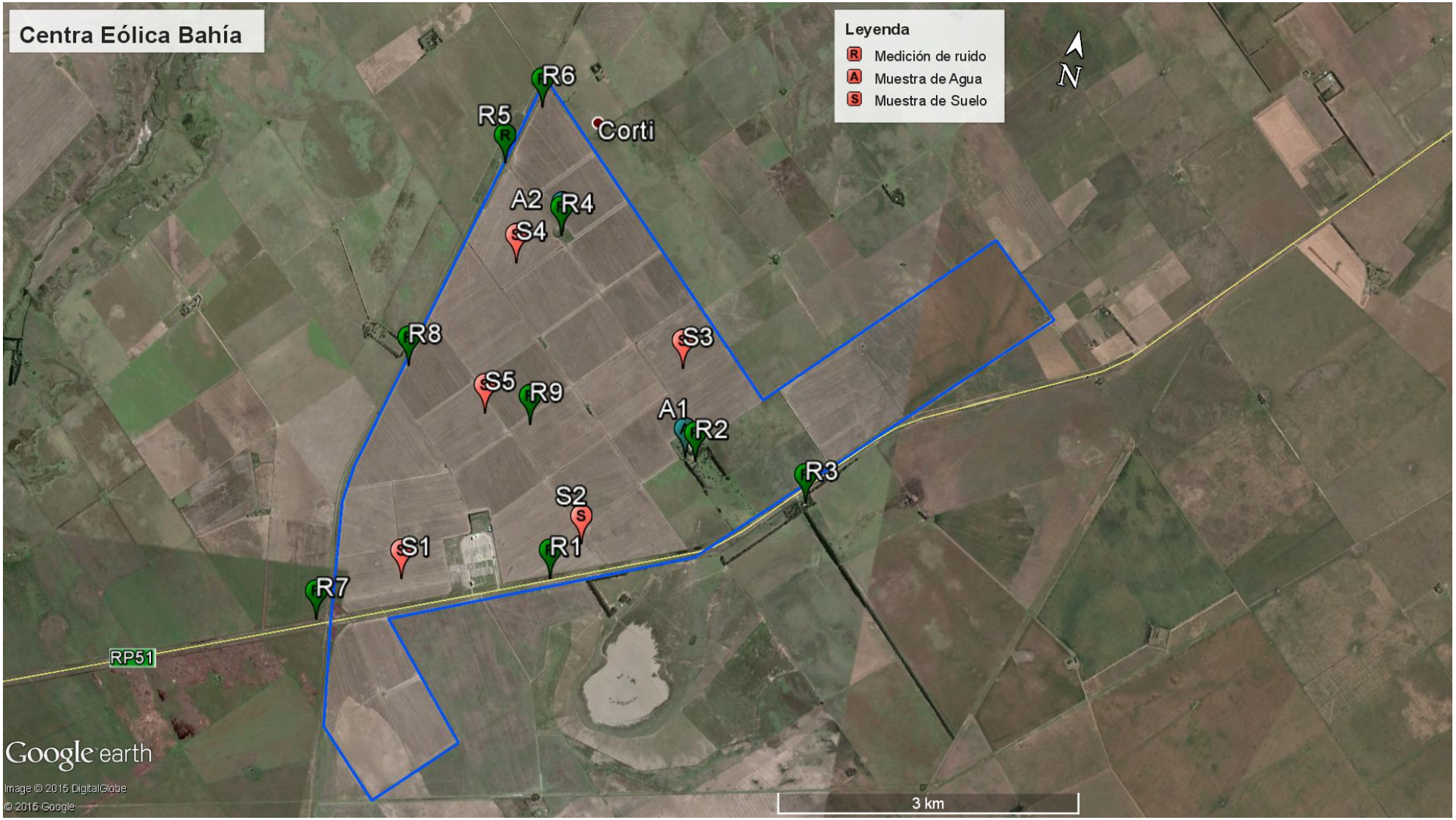
Ruido

LAT	LONG	OBSERVACIONES
38°39'27.08"S	62° 02'42.37"O	R1 (RP51 – Medición Diurna)
		R1 (RP51- Medición Nocturna)
38°38'40.83"S	62° 01'53.13"O	R2 (Vivienda Rural Medición diurna)
		R2 (Vivienda Rural Medición Nocturna)
38°38'47.00"S	62° 01'05.04"O	R3 Vivienda Rural sobre RP51
38°37'37.90"S	62° 03'05.70"O	R4 Galpón rural dentro del predio
38°37'18.68"S	62° 03'34.38"O	R5 Estación Ferroviaria Corti.
38°36'58.58"S	62° 03'23.83"O	R6 (Vértice Norte)
38°39'54.88"S	62° 04'13.91"O	R7 (Vértice SO)
38°38'28.78"S	62° 03'57.05"O	R8 (lateral NO)
38°38'39.56"S	62° 03'03.08"O	R9 (dentro del predio del Parque Eólico)

Calidad de Aire

Punto	Latitud	Longitud	Observaciones
V1	38°37'24.40"S	62° 04'70.92"O	Punto 1, Viento arriba.
V2	38°39'38.00"S	62° 01'41.76"O	Punto 2, Viento abajo

El resultado de los análisis obtenidos de las muestras colectadas se detalla en los Anexos II, III, IV y V del presente informe. A continuación los Mapas 01 y 02 se detalla la ubicación de los puntos de muestreo para los diferentes recursos.



Mapa 01. Puntos de medición de ruido y muestreos de agua y suelo.



Mapa 02. Puntos de medición calidad de aire (PM10).

5. Marco Legal e Institucional

Se presenta un resumen del marco legal aplicable en la provincia del Buenos Aires para el emprendimiento de un parque eólico que se instalará en el partido de Bahía Blanca.

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, por la cual las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones, el derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales. Asimismo, existen organismos a escala nacional, provincial y municipal que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Es destacable que en la Constitución Nacional reformada en 1994 se ha considerado la protección del medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el artículo 41.

5.1 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL NACIONAL

Constitución Nacional

La actual Constitución Nacional en su Capítulo Segundo, titulado "Nuevos Derechos y Garantías", establece que la protección del medio ambiente es un derecho, como se observa en el artículo 41 que a continuación se transcribe:

"*Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley*".

"*Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y a la información y educación ambientales*".

"*Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales*".

El artículo 43 -primer párrafo- prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en los artículos 41 y 42. Esto es dable de ser tenido en cuenta, dadas las posibles acciones judiciales que se puedan entablar, a fin de proteger los derechos consagrados por la Constitución Nacional. A su vez, el artículo 124 establece que: "*Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio*".

Normas Internacionales de Protección a la Atmósfera

Los Convenios Internacionales de protección de la atmósfera recomiendan a los gobiernos y a las demás entidades que se esfuerzan por proteger la atmósfera que examinen y, cuando procedan, apliquen las opciones y medidas adecuadas al cuidado ambiental.

Entre los acuerdos internacionales de protección de la atmósfera suscriptos por la Argentina, se destacan el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985, el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987, en su forma enmendada, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992 y otros instrumentos internacionales, incluidos los regionales.

Atento a la preocupación internacional por resolver el problema del aumento en la concentración atmosférica de los Gases de Efecto Invernadero se llegó a los acuerdos expresados en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático aprobado por Ley Nacional Nº 24.295, y posteriormente en el Protocolo de Kioto (PK) aprobado por Ley Nacional Nº 25.438.

En el Protocolo de Kioto los países desarrollados (incluidos en el Anexo I de la Convención) se comprometen a reducir o limitar sus emisiones en un porcentaje determinado con respecto a las que tenían en 1990.

Para cumplir con esos compromisos los países listados en el Anexo I pueden emprender acciones nacionales o participar en proyectos que reduzcan emisiones o secuestren CO_2 en otros países. Si esto último lo hacen en un país en desarrollo (los que no están listados en el Anexo I), les resulta en general menos costoso, ya que el precio para reducir la emisión de una tonelada de CO_2 en un país desarrollado es muy superior al de un país en desarrollo.

Un proyecto en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL o CDM en inglés) es un proyecto de reducción de emisiones o secuestro de carbono que se lleva a cabo en un país en desarrollo, como ser Argentina. Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) definen las iniciativas para cumplir con los objetivos de Kyoto, como la reducción de emisiones por eficiencia energética o inversiones en tecnologías menos contaminantes. Existen otras posibilidades, como la compra de derechos de emisión o inversiones limpias en terceros países, ya que las emisiones de gases de efecto invernadero afectan la atmósfera mundial y, por ende, no importa el lugar donde se logren las reducciones.

Estos mecanismos brindan a los países en desarrollo una nueva oportunidad de captar inversiones y beneficiarse de la adquisición de tecnologías compatibles con el desarrollo sostenible.

El presente proyecto es un emprendimiento que reduce emisiones y califica para ser MDL. Por lo que se expedirán, luego del procedimiento de aprobación, los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), también denominados "créditos de carbono" o "bonos de carbono". Los mencionados "créditos de carbono" tienen un precio fluctuante difícil de estimar, debido a las características propias de un mercado emergente. Cabe aclarar que la demanda de este mercado proviene de los gobiernos o empresas de las partes Anexo I (los países desarrollados) que los pueden utilizar para cumplir con parte de sus compromisos.

Los países desarrollados (gobiernos o empresas) participando directamente en el emprendimiento o mediante la integración del capital de fondos (como el Fondo Prototipo de Carbono) adquieren los créditos para cumplir con sus compromisos de una manera costo-efectiva.

Los países receptores de las inversiones de proyectos (como ser Argentina) se benefician debido al aporte al desarrollo sustentable que estos proyectos deben hacer. Los proponentes de proyectos MDL, además de los eventuales "créditos de carbono", obtienen beneficios adicionales (entre otros, la transferencia de tecnologías más limpias y el acceso a nuevos mercados).

Normativa de Energía Eléctrica

Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar

La Ley Nacional Nº 25.019 declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. Esta ley es complementaria de las Leyes N° 15.336 y N° 24.065, en tanto no las modifique o sustituya, teniendo como autoridad de aplicación a la Secretaría de Energía de la Nación. El Decreto Nº 1.220/1998 observa los artículos 3º y 5º del proyecto de Ley Nº 25.019, promulgando el resto del articulado de la norma.

Se establece que la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar podrá ser realizada por personas físicas o jurídicas con domicilio en el país, constituidas de acuerdo a la legislación vigente.

Asimismo, establece un régimen de promoción de la investigación y uso de energías no convencionales o renovables, beneficios de índole impositivo aplicables a la inversión de capital destinada a la instalación de centrales y/o equipos eólicos o solares, así como la remuneración a pagar por cada kilovatio hora efectivamente generado por sistemas eólicos instalados que vuelquen su energía en los mercados mayoristas y/o estén destinados a la prestación de servicios públicos.

El Decreto Nº 1.597/99 aprueba la Reglamentación de la Ley Nº 25.019 estableciendo el momento a partir del cual comienzan a contarse los plazos de vigencia de beneficios de índole fiscal y, además, reglamenta tales beneficios.

La norma define que la actividad de generación de energía eléctrica de origen eólico o solar que se desarrolle dentro del ámbito del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) deberá ajustarse a lo dispuesto por la Ley Nº 24.065 y la reglamentación dictada, por lo que son de aplicación las normas del ENRE y de la Secretaría de Energía.

El beneficio otorgado por la ley permitirá al titular, desde la aprobación del Proyecto de Instalación de Central de Generación de Energía de Fuente Eólica o Solar y hasta la fecha de su Puesta en Servicio definitiva, diferir el pago del Impuesto al Valor Agregado que correspondiere abonar a sus proveedores Responsables Inscriptos del gravamen o a la Dirección General de Aduanas, dependiente de la Administración Federal de Ingresos Públicos, según corresponda, exclusivamente por la provisión de los ítems individualizados en el numeral 3.2 del Decreto Reglamentario.

Se completa el marco jurídico con la Resolución SE N° 113/SE/01, que establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyectos de instalación y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

La Resolución determina que el solicitante del beneficio de Proyectos de instalación de Centrales de Generación de Energía de Fuente Eólica deberá efectuar la presentación, que tendrá carácter de Declaración Jurada, ante la Secretaría de Energía y Minería. La misma deberá dar cumplimiento a un conjunto de requisitos, siendo de especial interés para el estudio de marras el especificado en el apartado q) Estudios y cuidados a tener en cuenta según lo dispuesto por la ex-Resolución SE N° 304/99 referidos a la protección ambiental cuyo análisis se efectúa en los siguientes párrafos.

A continuación se detallan las condiciones que deberán cumplirse, a saber (cfr. Anexo I, ítem 1):

"*a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente.*
b) Mantener los equipos e instalaciones, en condiciones tales que permitan cumplir los requerimientos ambientales indicados por las leyes, decretos, reglamentaciones y normas (nacionales, provinciales y/o municipales) que correspondan aplicar en cada caso en particular.
c) Establecer y mantener durante todo el período de operación, sistemas de registros de descargas y desechos, a fin de facilitar la verificación del cumplimiento de las normas de protección ambiental…".

Respecto a los requerimientos, el ítem 2 de la norma obliga al cumplimiento de los siguientes aspectos:

a) Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que contemple los parámetros del sistema natural y del sistema social, de acuerdo a la metodología desarrollada en el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales de Generación Eléctrica, Resolución ex Subsecretaría de Energía Nº 149 del 2 de octubre de 1990, en los puntos 4.2.4 (Diagnóstico preliminar del sistema ambiental), 4.2.4.2 (Subsistema Natural) y 4.2.4.3 (Subsistema Social).
b) Elaborar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas de mitigación correspondientes, para las etapas de construcción y operación, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución Nº 32/94 del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), acerca de los Procedimientos de Programas de Gestión Ambiental.
   La Resolución ENRE Nº 555/01, que deroga la Resolución ENRE Nº 32/94, establece la Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental.
c) Evitar la instalación de los equipos en las cercanías de aeropuertos, radares o antenas emisoras de sistemas de comunicaciones.
d) Instalar los equipos a no menos de doscientos metros (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.
e) Realizar durante la etapa de construcción un adecuado movimiento de suelos, con el fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación.
f) Restituir las tierras afectadas por la construcción y el emplazamiento de las instalaciones, al término de los trabajos respectivos, a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio y en el mínimo plazo.
g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4.062 "Ruidos molestos al vecindario".
h) Cumplir con la Ley Nº 24.051 y el Decreto Reglamentario Nº 831/93, acerca del manejo y disposición final de residuos peligrosos.
i) Abstenerse de poner en servicio capacitores, transformadores u otros equipos que contengan Difenilos Policlorados.
j) En caso de instalación de acumuladores de energía, tomar los recaudos necesarios para minimizar los daños producidos por derrames ocasionales de electrolitos.

l) En caso de construirse una línea de media o alta tensión, cumplir con los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental para Líneas de Extra Alta Tensión, Resolución Secretaría de Energía Nº 15 del 15 de septiembre de 1992 y con la Resolución Secretaría de Energía Nº 77/98 (modificada por la Resolución N° 297/SE/98).
m) Cuando el ENRE, como consecuencia de procedimientos iniciados de oficio o por denuncia, considere que cualquier acto del operador de Centrales Eólicas de generación Eléctrica cause o pueda causar daño ambiental y/o es violatorio de la legislación ambiental, de su reglamentación, de las resoluciones dictadas por aquella, o de las condiciones establecidas sobre dicha materia, será responsabilidad del mismo.
n) Proveer, en las condiciones y plazos que establezca el ENRE, la documentación técnica vinculada con las cuestiones objeto de la observación y/o denuncia.
o) Responder a los comentarios, objeciones y posiciones planteadas respecto de esas cuestiones, aportando los argumentos necesarios que permitan dilucidar la situación conflictiva y proponer las soluciones que correspondan.
p) Adoptar las directivas que produzca el ENRE.

Por último, la Resolución en el ítem 3 denominado Programa de Monitoreo Ambiental establece que se deberán realizar los siguientes programas de monitoreo ambiental, a saber:

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

Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables

La Ley Nacional N° 26.190 crea el Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, cuyo objeto es declarar de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público, como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad. La presente norma modifica la Ley Nacional Nº 25.019 que fuera analizada *up supra*.

La norma establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables, hasta alcanzar el ocho por ciento (8%) del consumo de energía eléctrica nacional, en el plazo de diez (10) años a partir de la puesta en vigencia del presente régimen (cfr. Art. 2º).

La ley promueve la realización de nuevas inversiones en emprendimientos de producción de energía eléctrica, a partir del uso de fuentes renovables de energía en todo el territorio nacional, entendiéndose por tales la construcción de las obras civiles, electromecánicas y de montaje, la fabricación y/o importación de componentes para su integración a equipos fabricados localmente y la explotación comercial.

El Decreto Nº 562/2009 aprueba la reglamentación de la Ley Nº 26.190 y establece como Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 26.190 el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, a través de la Secretaría de Energía, conforme lo establece la Ley de Ministerios Nº 22.520 (To. Decreto Nº 438/92), excepto en las cuestiones de índole tributaria o fiscal respecto de las cuales cumplirá el rol de Autoridad de Aplicación el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Deberán tenerse especialmente en cuenta las siguientes pautas:

a) Creación de empleo.
b) Minimización del impacto ambiental.
c) Integración de la obra con bienes de capital de origen nacional. Podrá autorizarse la integración parcial con bienes de capital de origen extranjero, cuando se acredite fehacientemente que no existe oferta tecnológica competitiva a nivel local.
d) La energía eléctrica que se genere se destinará al MEM o a la prestación de servicio público.

Se determina que el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios a través de la Secretaría de Energía realizará gestiones ante los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y por su intermedio ante las respectivas Legislaturas, con el fin de que adhieran al Régimen de la Ley Nº 26.190, y dispongan en escala local las siguientes medidas para los proyectos y emprendimientos que sean beneficiarios del Programa Federal para el Desarrollo de las Energías Renovables:

La Resolución N° 712/09/SE habilita la realización de Contratos de Abastecimiento entre el MEM y las ofertas de disponibilidad de generación y energía asociada.

Establece que los contratos de abastecimiento MEM a partir de fuentes renovables podrán celebrarse tanto para proyectos que utilicen tecnologías que permitan respaldar la potencia de sus unidades generadoras, como en aquellos proyectos en los que esto no fuera posible de acuerdo a las características del recurso explotado y/o la tecnología aplicada (cfr. Art. 3º). La norma incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" a "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", aprobados por la Resolución Nº 61/92/SEE.

Sustituye el Anexo 40: "Generación Eólica" de "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", que fueran aprobados por la Resolución Nº 61/92/SEE.

Generación, transporte, distribución y demás aspectos vinculados con la energía eléctrica

La Ley Nº 24.065 que determina el marco regulatorio del sector eléctrico, sancionada el 19 de diciembre de 1991, establece los lineamientos respecto de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

En cumplimiento de la mencionada norma, las empresas distribuidoras y transportistas de energía eléctrica sujetas a jurisdicción nacional tienen la obligación de adecuar su accionar al objetivo de preservar y/o mejorar los ecosistemas involucrados con el desarrollo de su actividad, cumpliendo con las normas vigentes destinadas a la protección del medio ambiente, como con aquellas que en el futuro se establezcan.

Previo a la construcción, extensión o ampliación de obras existentes destinadas al transporte y distribución de electricidad, se deberá obtener del ENRE un certificado que acredite su conveniencia y necesidad pública.

La Ley N° 24.065, artículo 56, inc. b) faculta al ENRE a dictar reglamentaciones ambientales y normas que rigen la construcción de instalaciones destinadas al transporte eléctrico y que deben ser cumplidas por las empresas transportistas.

En el artículo 17 de la ley se establece que la infraestructura física, instalaciones y operación de equipos asociados a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica deben adecuarse a las medidas destinadas a la protección de los ecosistemas involucrados, respondiendo a los estándares de emisión de contaminantes vigentes y los que establezca en el futuro, en el orden nacional la Secretaría de Energía.

A su vez, el artículo 17 del Decreto N° 1.398 reglamentario de la Ley N° 24.065 establece que la Secretaría de Energía determinará las normas de protección de cuencas hídricas y ecosistemas asociados, a las que deberán ajustarse los generadores, transportistas y distribuidores de energía eléctrica, en lo referente a infraestructura física, instalaciones y operación de sus equipos.

Los procedimientos establecidos en la Resolución SE N° 137/92 aplicables a todas la transacciones por compraventa de energía eléctrica en bloque que se ejecuten dentro del territorio de la República Argentina correspondiendo a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA intervenir en la operación, despacho económico y establecimiento de precios. Esta norma sustituye el Anexo 16 "Utilización de la Capacidad de Transporte existente por nuevos generadores" de los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios, que como Anexo I integran la Resolución EX-SEE N° 61/92 por las "Reglamentaciones de los Servicios Públicos de Transporte".

El capítulo II “Organización y Agentes del Mercado Eléctrico Mayorista”, define como Sistema Argentino de Interconexión al conjunto de instalaciones de transporte de energía eléctrica que integren el Sistema de Transporte en Alta Tensión y el de Transporte por Distribución Troncal. Asimismo, define como MEM al ámbito dentro del cual se ejecutan las transacciones de energía eléctrica en bloque, tanto por medio del Sistema Argentino de Interconexión o dentro de una Región Eléctrica que ha de ser interconectada a dicho Sistema.

La Resolución Nº 61/92/SEE, modificada por la Resolución N° 712/2009/SE, incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios".

La Ley Nacional Nº 25.057 modifica el inciso e) del artículo 70 de la Ley Nº 24.065, con la finalidad de establecer un mecanismo de cálculo para la determinación del recargo que constituye el fondo nacional de la energía eléctrica.

Criterios y directrices para la elaboración de los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental que serán presentados ante el ENRE. Resolución ENRE Nº 1.725/98

La Resolución ENRE Nº 1.725/98, que deroga la Resolución ENRE N° 953/97, establece que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el artículo 11 de la Ley N° 24.065 para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deben presentar al ENRE un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los lineamientos de la Resolución SE N° 77/98. Este estudio deberá ser presentado con anticipación suficiente a la realización de la Audiencia Pública prevista en la Ley N° 24.065, con el fin de que el estudio pueda ser conocido por todos los interesados.

La norma establece que una vez otorgado el Certificado, el Plan de Gestión Ambiental de la construcción y operación deberá ser presentado previo a la iniciación de la obra, será de cumplimiento obligatorio por parte del peticionante, sujeto al régimen de control del ENRE , e integrará el Plan de Gestión Ambiental General de la empresa de que se trate.

Planificación Ambiental. Guía de contenidos mínimos. Resoluciones ENRE N° 555/01 y normas modificatorias y complementarias

Esta resolución y su modificatoria obliga a los agentes del MEM: generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal y distribuidores de jurisdicción federal, a elaborar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tenga base documental, incluyendo como mínimo en su manual la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental de esos agentes.

Para el cumplimiento de esto podrán tomar como referencia las normas IRAM-ISO 14001 - Sistemas de Gestión Ambiental, Directivas para su uso - e IRAM-ISO 14004 - Sistemas de gestión ambiental, Directivas generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, o normas equivalentes.

El Sistema de Gestión Ambiental de los agentes deberá estar certificado por un organismo o entidad de Certificación de Sistemas de Calidad de reconocido prestigio e independencia, que acredite haber efectuado la certificación de Sistemas de Gestión Ambiental en empresas argentinas. Además, establece que el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental de cada agente deberá ser auditado anualmente por una entidad habilitada.

Los agentes deberán acreditar el cumplimiento de estas obligaciones remitiendo la documentación correspondiente, dentro de los 30 días hábiles posteriores a los vencimientos de los plazos establecidos. La citada normativa aprueba la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental", que deben elaborar y aplicar los agentes comprendidos. Asimismo, deroga la Resolución ENRE N° 32/94.

La presente Resolución ENRE N° 555/01 ha sido confirmada por la Resolución SE N° 402/02 y el plazo establecido en el artículo 3° fue prorrogado por Resolución ENRE N° 462/02.

Queda deroga la Resolución AANR N° 6/2004 por medio de la Resolución ASPA N° 1/2010 "Guía de Contenidos, Formatos y Presentación de los Informes" y su respectivo Anexo en el marco de la Resolución ENRE N° 555/2001 la cual tiene por finalidad fijar los criterios para el registro, remisión y procesamiento de la documentación que integra los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). DE esta manera queda establecido, que los proveedores de servicios contratados por el ENRE para efectuar determinaciones y monitoreos de parámetros ambientales, deberán utilizar para el registro de los resultados, los formularios citados en el punto 3 del Apartado II de la Guía en cuestión, cuyos modelos se adjuntan en el Apéndice I de la misma. Dichos formularios, serán entregados a los proveedores en formato Excel o equivalente, debiendo ser acompañados los informes de presentación, en papel y en soporte informático (CD o similar).

Por la Resolución ENRE N° 324/04 se inicia el procedimiento de Elaboración Participativa de Normas para el dictado de un reglamento que se incorpora como Anexo I. Asimismo, esta norma:

a) deroga la Resolución ENRE N° 52/95,
b) extiende la prórroga de la Resolución N° 462/02 sobre la base del plazo establecido en el artículo 4º de la Resolución ENRE N° 555/01, a partir de la publicación del mencionado anteproyecto,
c) fija los nuevos plazos de presentación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para todos los agentes del MEM, todo en concordancia con la Resolución ENRE N° 555/01.

La Resolución ENRE N° 636/04 amplia las consideraciones de la Resolución ENRE N° 555/01 estableciendo que los agentes del MEM mencionados en el artículo 1º de la Resolución ENRE N° 555/01, deberán mantener vigente la certificación del SGA y remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorías de mantenimiento o de renovación del SGA. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución ENRE N° 555/01 y en la presente Resolución hará pasibles a los agentes del MEM de las sanciones y penalidades previstas en los respectivos contratos de concesión o en el artículo 77 de la Ley N° 24.065, según corresponda.

Por Resolución ENRE Nº 178/07 se reemplazan los términos de la Resolución Nº 555/01, a saber: "el Plan de Gestión Ambiental (el PGA) o los Planes de Gestión Ambiental (los PGA)" en el Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001, por el de "la Planificación Ambiental (la PA) o las Planificaciones Ambientales", según correspondiere. Asimismo, en el artículo 6º establece que los agentes alcanzados por la Resolución ENRE N° 555/2001 mantendrán en todo momento la Planificación Ambiental (PA) vigente, siguiendo las pautas establecidas en la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental".

La Resolución ENRE Nº 865/07 ratifica el error de la Resolución ENRE Nº 562/07, incurrido en el artículo 1º, el que queda redactado del siguiente modo: "*Elimínense los ítems c) y f) del punto III.3.3 del Anexo a la Resolución Nº 555/01, el que quedará redactado del siguiente modo: El transportista de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal:*

Estos agentes deberán efectuar las determinaciones indicadas en la Resolución SE N° 137/92, Anexo 16, Apéndice B, Cláusulas Ambientales, ítems 3.5 y 3.6 según correspondiere, a saber:

- *Campo eléctrico (Resolución ENRE N° 1.724/98);*
- *Campo magnético (Resolución ENRE N° 1.724/98);*
- *Radiointerferencia (Resolución SE N° 77/98; publicación CISPR 18-1; 18-2; 18-3);*
- *Ruido audible (IRAM 4061 y 4062). Los sitios donde se efectuarán las mediciones y las frecuencias de las mismas, serán seleccionados en función de criterio de prioridad ambiental*".

Aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del Sistema de Transporte de Extra Alta Tensión de energía eléctrica. Resolución SE Nº 15/92

Esta resolución aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" que prevé los mecanismos para la dimensión ambiental en los proyectos y obras energéticas y en diseño, construcción y explotación de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o de compensación de Extra Alta Tensión, desde la etapa del proyecto hasta la explotación.

En el mencionado Manual se obliga a las empresas transportistas a elevar ante la autoridad de aplicación la información necesaria a los efectos de obtener la aprobación de los programas de acción. Dicha información se basará en *"... el relevamiento de las condiciones ambientales de las instalaciones y una evaluación de los impactos actuales y potenciales durante el período de operación previsto"* (Art. 5º, Resolución SE Nº 15/92).

Resolución (SE) Nº 77/98, ampliando condiciones y requerimientos del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" (Resolución SE Nº 15/92)

La presente Resolución entiende que estarán alcanzados por las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" a todo sujeto de derecho que obtenga una autorización de excepción para la construcción de instalaciones de transporte de energía eléctrica en los términos del artículo 31 de la Ley N° 24.065, así como a todo transportista independiente.

La norma sustituye el Anexo I "Valores Orientativos" de la Resolución SE N° 15/92, por "Parámetros Ambientales", que serán de aplicación obligatoria para todo sujeto comprendido en el Art. 1º.

"...toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, que tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión, estaciones transformadoras y/o compensadoras de tensión igual o mayor a ciento treinta y dos kilovoltios (132 kV)..." Art.1º; "...deberán cumplir con los "Parámetros Ambientales", del Anexo I "; Art 3º

Medición de campos eléctrico y magnético - Resolución ENRE Nº 1.724/98

La presente Norma establece los procedimientos de medición de campos eléctricos y campos magnéticos, que integran el Anexo "INSTRUCCIONES para la medición de campos eléctrico y magnético en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica".

Asimismo, la norma determina como obligatorios los procedimientos de medición de radio interferencia y ruido audible por efecto corona y ruido (nivel sonoro) establecidos en la Resolución SE N° 77/98 (cfr. Art. 2º). La frecuencia de las mediciones y los sitios seleccionados para ello serán propuestos al ENRE en ocasión de la presentación del Plan de Gestión Ambiental para el sistema bajo responsabilidad de la empresa.

Código Aeronáutico de la Nación - Restricciones al Dominio

Considerando la altura de los equipos aerogeneradores, el predio podría estar comprendido en las inmediaciones de un corredor aéreo, que en términos del Código Aeronáutico constituye una zona denominada "superficie de despeje de obstáculos".

En tal sentido, se garantiza la viabilidad del emprendimiento del Parque Eólico Argerich, en lo que hace al cumplimiento del artículo 31 del citado Código: *"En las áreas cubiertas por la proyección vertical de las superficies de despeje de obstáculos de los aeródromos públicos y sus inmediaciones, las construcciones, plantaciones, estructuras e instalaciones de cualquier naturaleza no podrán tener una altura mayor que la limitada por dichas superficies, ni construir un peligro para la circulación aérea".*

Complementa dicho texto legal la Directiva Nº 5 del Comandante de Regiones Aéreas. Los requisitos que se deberán cumplir son:

1º) Toda presentación debe ser firmada por el propietario del fundo, predio, etc., en el que se desee materializar una construcción, instalación, obra, etc., o en su caso, por el propietario y usuario, en responsabilidad compartida.
2º) Remisión de un plano de ubicación del predio o terreno en que se ejecutará la obra y/o instalación con referencias formales a puntos fijos reconocidos del ejido urbano, catastro, etc.
3º) Para el caso particular de torres-antenas o instalaciones del género similar u objetos de poca extensión y configuración particular, remisión de coordenadas geográficas dadas en grados, minutos y segundos, y planos de situación que responden a lo indicado en el inciso anterior.
4º) Cota sobre el nivel medio del mar y en su caso con cita a la fuente de origen en que se apoya la información.
5º) Los planos deben ser representados en escala o en su defecto mediante acotación formal de distancias que permitan una correcta definición perimetral del predio y dentro de éste, por igual sistema, la correcta ubicación de la obra prevista, contenida en el mismo.
6º) Para todos los casos (edificios, instalaciones, etc.) planos en planta y elevación de lo que se pretenda construir o erigir.
7º) Para el caso de instalaciones de carácter temporario, información de la fecha en que se prevé su desarme y desafectación de uso.
8º) Para el supuesto de construcción de frigoríficos o establecimientos de género afín y para los casos de depósitos de combustibles sólidos o líquidos, depósitos de explosivos de uso civil, etc., descripción particularizada de funcionamiento y cantidades almacenadas y en tránsito (caso depósito de combustibles sólidos o líquidos, y depósitos de explosivos) con mención de la característica que permita evaluar en un eventual siniestro el alcance del área peligrosa.
9º) En aquellos requerimientos que se formulen para instalar torres-antenas para servicios de comunicaciones en áreas aledañas o próximas a los aeropuertos, debe ser acompañada de una memoria que ilustre la frecuencia de utilización y todo otro dato de aporte que sirva para evaluar los grados de interferencia o distorsión que pueda resultar perjudicial a medios y servicios operativos de uso aeronáutico.
10) Para construir líneas aéreas, planos de las trazas, altura y distancia de separación entre vanos y planialtimetría.

11) Fecha de iniciación de los trabajos y finalización de los mismos a fin de que esta Dirección verifique el envío de la declaración de emplazamiento.
12) El término para el envío de la mencionada declaración es de 10 (diez) días a partir de la finalización de la obra.
13) Deberá informar a esta Dirección en caso de no realizar la obra autorizada en el término de 10 (diez) días a partir de los 90 (noventa) días de vigencia de la autorización correspondiente.
14) De no dar cumplimiento a la presente Directiva, será de aplicación el Decreto Nº 2352/83.

Normativa aplicable a las construcciones cercanas a aeropuertos

La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) cuenta con un "Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en cuyo Anexo 14 entre otras disposiciones, se fijan limitaciones a las construcciones cercanas a aeropuertos con el fin de "*... evitar que los aeropuertos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos... mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marquen los límites hasta donde los objetos puedan proyectarse en el espacio aéreo, creando así una zona despejada de obstáculos para los vuelos".* A continuación, se indica parte de estas disposiciones que resultan de interés para el presente proyecto.

En el Capítulo 4 del citado Anexo 14 se instituyen las restricciones y eliminación de obstáculos, estableciéndose en el apartado 4.1 las diferentes superficies limitadoras de obstáculos:

a) Superficie cónica. Una superficie de pendiente ascendente y hacia afuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna (cfr. 4.1.1 siguientes).
b) Superficie horizontal interna. Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores (cfr. 4.1.4 siguientes).
c) Superficie de aproximación. Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral (cfr. 4.1.7 siguientes).
d) Superficie de aproximación interna. Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral (cfr. 4.1.11 siguientes).
e) Superficie de transición. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia afuera hasta la superficie horizontal interna (cfr. 4.1.13 siguientes).
f) Superficie de transición interna. Superficie similar a la superficie de transición pero más próxima a la pista (cfr. 4.1.1.7 siguientes).
g) Superficie de aterrizaje interrumpido. Plano inclinado situado a una distancia especificada después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas (4.1.21 siguientes).
h) Superficie de ascenso en el despegue. Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o zona libre de obstáculos (cfr. 4.1.25 siguientes).

A su vez, en el apartado 4.2 se establecen los requisitos de la limitación de obstáculos, y los mismos se determinan en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo. En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.

El apartado 4.2.1 determina que en las pistas de vuelo visual se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.2 se dispone que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DE ATERRIZAJE

	CLASIFICACIÓN DE LAS PISTAS									
	Aproximación visual				Aproximación que no sea de precisión			Aproximación de precisión Categoría I		Aproximación de precisión Categoría II o III
	Número de clave				Número de clave			Número de clave		Número de clave
Superficies y dimensiones[a]	1	2	3	4	1,2	3	4	1,2	3,4	3,4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
CÓNICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radio	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Pendiente								2,5%	2%	2%
APROXIMACIÓN										
Longitud del borde interior	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pendiente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud	—	—	—	—	—	3 600 m[b]	3 600 m[b]	12 000 m	3 600 m[b]	3 600 m[b]
Pendiente	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal										
Longitud	—	—	—	—	—	8 400 m[b]	8 400 m[b]	—	8 400 m[b]	8 400 m[b]
Longitud total	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
DE TRANSICIÓN										
Pendiente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
DE TRANSICIÓN INTERNA										
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO										
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	[c]	1 800 m[d]	1 800 m[d]
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	4%	3,33%	3,33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Longitud variable (véase 4.2.9 ó 4.2.17).
c. Distancia hasta el extremo de la franja.
d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.
e. Cuando la letra de clave sea F [Columna (3) de la Tabla 1-1], la anchura se aumenta a 155 m.

En el apartado 4.2.3 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Tabla 4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DESTINADAS AL DESPEGUE

Superficie y dimensiones[a]	Número de clave		
	1	2	3 ó 4
(1)	(2)	(3)	(4)
DE ASCENSO EN EL DESPEGUE			
Longitud del borde interior	60 m	80 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista[b]	30 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	12,5%
Anchura final	380 m	580 m	1 200 m 1 800 m[c]
Longitud	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Pendiente	5%	4%	2%[d]

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.
c. 1 800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.
d. Véanse 4.2.24 y 4.2.26.

En el apartado 4.2.7 se determina que en las pistas para aproximaciones que no son de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.8 se determina que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación (véase 4.2.9).

En el apartado 4.2.9 se dispone que la superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H); tomándose el que sea más alto.

En el apartado 4.2.10 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, dentro de la distancia de 3.000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

En el apartado 4.2.13 se regula respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría I se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.15 aclara con respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III, que se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación y superficie de aproximación interna;
- superficies de transición;
- superficies de transición interna; y
- superficie de aterrizaje interrumpido.

En el apartado 4.2.16 se indica que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación (véase 4.2.17).

En el apartado 4.2.17 se dispone que la superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine el límite de franqueamiento de obstáculos, tomándose el que sea mayor.

En el apartado 4.2.18 se dispone que no se permitirán objetos fijos por encima de la superficie de aproximación interna, de la superficie de transición interna o de la superficie de aterrizaje interrumpido, con excepción de los objetos frangibles que, por su función, deban estar situados en la franja. No se permitirán objetos móviles sobre estas superficies durante la utilización de la pista para aterrizajes.

En el apartado 4.2.19 tampoco se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

En el apartado 4.2.22 se establecen los requisitos referidos a las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

- superficie de ascenso en el despegue.

En el apartado 4.2.23 se indica que las dimensiones de las superficies no serán inferiores a las que se especifican en la Tabla 4-2 salvo que podrá adoptarse una longitud menor para la superficie de ascenso en el despegue cuando dicha longitud sea compatible con las medidas reglamentarias adoptadas para regular el vuelo de salida de los aviones.

En la Recomendación que figura en el apartado 4.2.24 se establece que: "*Deberían examinarse las características operacionales de los aviones para los que dicha pista esté prevista para determinar si es conveniente reducir la pendiente especificada en la Tabla 4-2 cuando se hayan de tener en cuenta condiciones críticas de operación. Si se reduce la pendiente especificada, debería hacerse el correspondiente ajuste en la longitud del área de ascenso en el despegue, para proporcionar protección hasta una altura de 300 m".*

En el apartado 4.2.25 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

La recomendación del apartado 4.2.27 indica que: "*En la medida de lo posible, deberían eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando en opinión de la autoridad competente un objeto esté apantallado por otro objeto existente e inamovible o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometería la seguridad ni afectaría de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones".*

A su vez, el ítem 4.3 se refiere a objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos:

4.3.1 Recomendación: *"Deberían adoptarse las medidas oportunas para consultar a la autoridad competente cuando exista el propósito de levantar construcciones, más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, que se eleven por encima de la altura fijada por dicha autoridad, de forma que pueda procederse a un estudio aeronáutico de los efectos de tales construcciones en las operaciones de los aviones".*

4.3.2 Recomendación: "*En las áreas distintas de las reguladas por las superficies limitadoras de obstáculos deberían considerarse como obstáculos por lo menos los objetos que se eleven hasta una altura de 150 m o más sobre el terreno, a no ser que un estudio especial aeronáutico demuestre que no constituyen ningún peligro para los aviones".*

En el aparato 4.4, referido a otros objetos, se recomienda que l*os "objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación pero que sin embargo puedan comprometer el emplazamiento o el funcionamiento óptimo de las ayudas visuales o las ayudas no visuales, deberían eliminarse en la medida de lo posible".*

4.4.2 Recomendación: "*Dentro de los límites de las superficies horizontal interna y cónica debería considerarse como obstáculo, y eliminarse siempre que sea posible, todo lo que la autoridad competente, tras realizar un estudio aeronáutico, opine que puede constituir un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo".*

> *Nota: "En ciertas circunstancias, incluso objetos que no sobresalgan por encima de ninguna de las superficies enumeradas en 4.1 pueden constituir un peligro para los aviones, como por ejemplo, uno o más objetos aislados en las inmediaciones de un aeródromo".*

Respecto al Capítulo 6 del Anexo 14, referido a Objetos que hay que señalar o iluminar, el mismo tiene como finalidad reducir los peligros para las aeronaves indicando la presencia de los obstáculos, pero no reduce forzosamente las limitaciones de operación que pueda imponer la presencia de los obstáculos.

En el apartado 6.1.1 se efectúa la siguiente recomendación: "*Debería señalarse todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, dentro de la distancia comprendida entre 3.000 m del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue y debería iluminarse si la pista se utiliza de noche, salvo que:*

a) el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo;
b) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidad de Tipo A, y su altura por encima del nivel de la superficie adyacente no exceda de 150 m;
c) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad; y
d) puede omitirse la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que la luz que emite es suficiente".

En 6.1.5 se indica que se señalará cada uno de los obstáculos fijos que sobresalgan por encima de la superficie de protección contra obstáculos, y se iluminará, si la pista se utiliza de noche.

En 6.1.10 la recomendación: "*Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos, etc., que atraviesen un río, un valle o una carretera deberían señalarse y sus torres de sostén señalarse e iluminarse si un estudio aeronáutico indica que las líneas eléctricas o los cables pueden constituir un peligro para las aeronaves, salvo que el señalamiento de las torres de sostén puede omitirse cuando estén iluminadas de día por luces de obstáculos de alta intensidad".*

En 6.1.11 la recomendación: "*Cuando se haya determinado que es preciso señalizar una línea eléctrica elevada, cable suspendido, etc., y no sea factible instalar las señales en la misma línea o cable, en las torres de sostén deberían colocarse luces de obstáculos de alta intensidad de Tipo B".*

El apartado 6.2 se refiere al Señalamiento de objetos y en sus g*eneralidades* establece*:*

6.2.1 "*Siempre que sea posible se usarán colores para señalar todos los objetos fijos que deben señalarse, y si ello no es posible se pondrán banderas o balizas en tales obstáculos o por encima de ellos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles"*.

6.2.2 "*Todos los objetos móviles considerados obstáculos se señalarán, bien sea con colores o con banderas"*.

Respecto al uso de colores, en el apartado 6.2.3 se efectúa la siguiente recomendación: "*Todo objeto debería indicarse por un cuadriculado en colores si su superficie no tiene prácticamente interrupción y su proyección en un plano vertical cualquiera es igual a 4,5 m o más en ambas dimensiones. El cuadriculado debería estar formado por rectángulos cuyos lados midan 1,5 m como mínimo y 3 m como máximo, siendo del color más oscuro los situados en los ángulos. Los colores deberían contrastar entre ellos y con el fondo sobre el cual hayan de verse. Deberían emplearse los colores anaranjado y blanco, o bien rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo".*

Respecto al uso de balizas, en el apartado 6.2.7 se determina que las balizas que se pongan sobre los objetos o adyacentes a estos se situarán en posiciones bien visibles, de modo que definan la forma general del objeto, y serán identificables, en tiempo despejado, desde una distancia de 1.000 m por lo menos, tratándose de objetos que se vean desde el aire, y desde una distancia de 300 m si se trata de objetos que se vean desde tierra, en todas las direcciones en que sea probable que las aeronaves se aproximen al objeto. La forma de las balizas será tan característica como sea necesario, con el fin de que no se confundan con las empleadas para indicar otro tipo de información, y no deberán aumentar el peligro que presenten los objetos que señalen.

6.2.8 la recomendación: "*Las balizas que se coloquen en las líneas eléctricas elevadas, cables, etc., deberían ser esféricas y de diámetro no inferior a 60 cm"*.

6.2.9 la recomendación: "*La separación entre dos balizas consecutivas o entre una baliza y una torre de sostén debería acomodarse al diámetro de la baliza y en ningún caso debería exceder de:*

a) 30 m para balizas de 60 cm de diámetro, aumentando progresivamente con el diámetro de la baliza hasta:
b) 35 m para balizas de 80 cm de diámetro, aumentando progresivamente hasta un máximo de:
c) 40 m para balizas de por lo menos 130 cm de diámetro.

Cuando se trate de líneas eléctricas, cables múltiples, etc., las balizas deberían colocarse a un nivel no inferior al del cable más elevado en el punto señalado".

Respecto a la iluminación de objetos, y el uso de luces de obstáculos, se detallan los siguientes apartados:

6.3.1 "*La presencia de objetos que deban iluminarse, como se señala en 6.1, se indicará por medio de luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad, o con una combinación de luces de estas intensidades"*.

Nota: Un grupo de árboles o edificios se considerará como un objeto extenso.

6.3.8 "*Deberían utilizarse luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, para indicar la presencia de un objeto si su altura sobre el nivel del terreno circundante excede de 150 m y estudios aeronáuticos indican que dichas luces son esenciales para reconocer el objeto durante el día".*

6.3.9 "*Deberían utilizarse luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, para indicar la presencia de una torre que soporta líneas eléctricas elevadas, cables, etc., cuando:*

a) un estudio aeronáutico indique que esas luces son esenciales para el reconocimiento de la presencia de líneas eléctricas o cables, etc.; o
b) no se haya considerado conveniente instalar balizas en los alambres, cables, etc.".

6.3.19 "*Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, se espaciarán a intervalos uniformes, que no excedan de 105 m, entre el nivel del terreno y la luz o luces superiores que se especifican en 6.3.11, salvo cuando el objeto que haya de señalarse esté rodeado de edificios; en este caso puede utilizarse la elevación de la parte superior de los edificios como equivalente del nivel del terreno para determinar el número de niveles de luces*".

6.3.20 "*Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, se instalarán a tres niveles, a saber:*

- *en la parte superior de las torres;*
- *a la altura del punto más bajo de la catenaria de las líneas eléctricas o cables de las torres; y*
- *a un nivel aproximadamente equidistante entre los dos niveles anteriores".*

Nota: En algunos casos, esto puede obligar a emplazar las luces fuera de las torres.

Respecto de las luces de obstáculos de alta intensidad y sus características en el apartado 6.3.36 se recomienda: "*Los destellos de las luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, que indican la presencia de una torre que sostiene líneas eléctricas elevadas, cables suspendidos, etc., deberían ser sucesivos; destellando en primer lugar la luz intermedia, después la luz superior y por* último *la luz inferior*".

Tabla 6-3. Características de las luces de obstáculos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tipo de luz	Color	Tipo de señal/ (régimen de intermitencia)	Intensidad máxima (cd) a una luminancia de fondo dada			Difusión mínima del haz (c)	Intensidad (cd) a ángulos de elevación dados cuando el elemento luminoso está a igual nivel				
			Más de 500 cd/m^2	50-500 cd/m^2	Menos de 50 cd/m^2		−10° (e)	−1° (f)	±0° (f)	+6°	+10°
Baja intensidad Tipo A (obstáculo fijo)	Rojo	Fija	N/A	10 mín.	10 mín.	10°	—	—	—	10 mín. (g)	10 mín. (g)
Baja intensidad Tipo B (obstáculo fijo)	Rojo	Fija	N/A	32 mín.	32 mín.	10°	—	—	—	32 mín. (g)	32 mín. (g)
Baja intensidad Tipo C (obstáculo móvil)	Amarillo/ azul (a)	Destellos (60-90 fpm)	N/A	40 mín. (b) 400 máx.	40 mín. (b) 400 máx.	12° (h)	—	—	—	—	—
Baja intensidad Tipo D (vehículo guía)	Amarillo	Destellos (60-90 fpm)	N/A	200 mín. (b) 400 máx.	200 mín. (b) 400 máx.	12° (i)	—	—	—	—	—
Intensidad mediana Tipo A	Blanco	Destellos (20-60 fpm)	20 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Intensidad mediana Tipo B	Rojo	Destellos (20-60 fpm)	N/A	N/A	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	—	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Intensidad mediana Tipo C	Rojo	Fija	N/A	N/A	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	—	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Alta intensidad Tipo A	Blanco	Destellos (40-60 fpm)	200 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3°-7°	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Alta intensidad Tipo B	Blanco	Destellos (40-60 fpm)	100 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3°-7°	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—

Nota.— En esta tabla no se incluye la apertura de haz horizontal. En 6.3.22 se requiere una cobertura de 360° alrededor del obstáculo. En consecuencia, el número de luces que se necesitan para satisfacer este requisito dependerá de la apertura horizontal del haz de cada una de las luces y de la forma del obstáculo. De este modo, mientras más angosta sea la apertura de haz, más luces se necesitan.

a) Véase 6.3.25.
b) Intensidad efectiva, determinada de conformidad con el *Manual de diseño de aeródromos*, Parte 4.
c) Apertura de haz se define como el ángulo entre dos direcciones en un plano para el cual la intensidad es igual al 50% del valor de tolerancia más bajo de la intensidad que se indica en las columnas 4, 5 y 6. La configuración del haz no es necesariamente simétrica alrededor del ángulo de elevación en el que se produce la intensidad máxima.
d) Para los ángulos de elevación (verticales) se toma como referencia la horizontal.
e) Intensidad a cualquier radial horizontal como porcentaje de la intensidad máxima real al mismo radial cuando funciona a las intensidades indicadas en las columnas 4, 5 y 6.
f) Intensidad a cualquier radial horizontal como porcentaje del valor de tolerancia más bajo de la intensidad indicada en las columnas 4, 5 y 6.
g) Además de los valores indicados, la intensidad de las luces será suficiente para asegurar la perceptibilidad a ángulos de elevación de entre ± 0° y 50°.
h) La intensidad máxima debería estar a unos 2,5° vertical.
i) La intensidad máxima debería estar a unos 17° vertical.

fpm — destellos por minuto; N/A — no se aplica.

Reglamento de Seguridad e Higiene para la Construcción

El Decreto Nº 911/96 aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, de cumplimiento obligatorio para todas las obras que se realicen en territorio argentino. Entre los conceptos básicos que se señalan en dicho reglamento, constan los siguientes:

- La responsabilidad solidaria del Comitente y el/los Contratistas (constructores) por el cumplimiento de la normas del decreto mencionado.
- El deber del Comitente de incluir en el respectivo contrato la obligación que la contratista posee de acreditar en forma previa al inicio de las obras, la contratación de una ART (Aseguradora de Riesgos de Trabajo), o la existencia de un auto aseguro y la notificación de dicho requisito a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- En el supuesto de existir diversidad de contratistas, el principal de los mismos estará a cargo de la coordinación de las actividades de Higiene y Seguridad en el Trabajo. En el supuesto de pluralidad de contratistas, y de no existir contratista principal, dicha tarea de coordinación será asignada al Comitente.

En cuanto a las obligaciones del empleador, como principal y directo responsable del cumplimiento de los requisitos de la normativa analizada, deben tenerse en cuenta los siguientes objetivos que marca la norma:

- *"Creación y mantenimiento de las condiciones de medio ambiente y de trabajo, que aseguren la protección física y mental y el bienestar de los trabajadores".*
- *"Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y la capacitación específica"* (sic. Art. 7º).

Se determinan diferentes áreas temáticas en las que las obligaciones del empleador estarán presentes a lo largo de toda la tarea de construcción:

- Prevención, higiene y seguridad como conceptos insertos en forma explícita en cada tarea, y línea de mando, según corresponda.
- Capacitación del personal, en los diferentes sectores de la empresa.

La norma establece los Derechos y las Obligaciones de los Trabajadores, entre los cuales considera:

- El derecho a un medio ambiente laboral que garantice la preservación de su salud y su seguridad, el derecho a la información completa y fehaciente respectiva a sus análisis de salud.
- El deber de someterse a los exámenes de salud que la ley exige y a los procedimientos terapéuticos prescriptos para el tratamiento de enfermedades y lesiones laborales, y sus consecuencias; el deber de colaborar y concurrir a las actividades de capacitación en materia de salud y seguridad; la observancia de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y la colaboración en el cuidado de los mismos; el cumplimiento de las normas de prevención establecidas legalmente; el deber de usar los equipos de protección personal y colectiva; y la obligación de informar al empleador todo hecho o circunstancia riesgosa inherente a su puesto de trabajo.

En general, el Decreto de referencia regula, entre otros, los aspectos: prestaciones de higiene y seguridad en el trabajo, servicios de infraestructura en obra, normas generales aplicables en obra -atinente a almacenamiento de materiales, protección contra caída de objetos y materiales, caída de personas, etc.-, prevención y protección contra incendios, normas higiénico-ambientales en obra, de prevención en las instalaciones y equipos.

Entre otros aspectos relativos a seguridad e higiene que deberán observarse durante las tareas que se ejecuten en este tipo de instalaciones, se considerarán los siguientes:

- Las distancias de seguridad establecidas en el artículo 75, con el fin de prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, que a continuación se exponen:

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
hasta 24 V	sin restricción
más de 24 V hasta 1 kV	0,8 m (1)
más de 1 kV hasta 33 kV	0,8 m

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
más de 33 kV hasta 66 kV	0,9 m (2)
más de 66 kV hasta 132 kV	1,5 m
más de 132 kV hasta 150 kV	1,65 m
más de 150 kV hasta 220 kV	2,1 m
más de 220 kV hasta 330 kV	2,9 m
más de 330 kV hasta 500 kV	3,6 m

(1) Estas distancias pueden reducirse a sesenta centímetros (60 cm) por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislamiento y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.
(2) Para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

- Por su parte, el artículo 76 dispone que el personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo, deberá recibir instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

- Se deberán cumplir las medidas de higiene y seguridad que surgen del artículo 84 que establece las disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas, y las normas contenidas en el artículo 85 relativas a trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

- En cuanto a la construcción de las líneas de transmisión de energía eléctrica, el artículo 86 prescribe que toda instalación deberá proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la Asociación Argentina de Electrotécnica. A su vez, el citado artículo preceptúa lo siguiente:

  "La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estará empotrada o suspendida, y a no menos de dos con cuarenta metros (2,40 m) de altura".

  "La totalidad de la instalación eléctrica deberá tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además se deberán utilizar dispositivos de corte automático".

  "Antes de iniciar cualquier trabajo en la instalación, la línea deberá ser desenergizada y controlada, sin perjuicio de tomarse medidas, como si la misma estuviera en tensión".

  "Será obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislación se encuentre en perfectas condiciones".

  "Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas deberán ser puestas a tierra en forma segura".

  "En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deberán respetar lo estipulado en el Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina".

  "Cuando se realicen voladuras próximas a una línea de alta tensión, o cuando se trabaje con equipos móviles en la proximidad de líneas de media tensión, las mismas deberán desenergizarse".

  "Todos los equipos y herramientas deberán estar dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Sus partes metálicas accesibles tendrán puestas a tierra".

  "Deben señalizarse las áreas donde se usen cables subterráneos y se deberán proteger adecuadamente los empalmes entre cables subterráneos y líneas aéreas".

"Toda operación con Alta, Media y Baja tensión, deberá ser realizada exclusivamente por personal especializado con responsabilidad en la tarea".

"Los transformadores de tensión se ubicarán en áreas exentas de circulación. Se proveerá la existencia de un vallado alrededor de la misma que se señalizará adecuadamente".

- Respecto del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el artículo 87 del Decreto Nº 911/96, establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anormalidades presentes y potenciales con el fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales

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

Ley de Riesgos del Trabajo

En el año 1995 fue sancionada la Ley Nº 24.557, Decreto Reglamentario Nº 170/95, marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT) y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART).

Asimismo, la ley establece la obligación de incluir un Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en el contrato entre el empleador y la ART. Los lineamientos de dicho Plan están considerados en el Decreto Reglamentario Nº 170/96.

En tal sentido, compete a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, entre otros cometidos, determinar cuáles serán los exámenes médicos que deberán efectuar los empleadores o las Aseguradoras, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Reglamentario Nº 170/95; mantener actualizado el registro habilitante para los profesionales que desempeñen tareas en los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, como así también el Registro Nacional de Incapacidades Laborales.

La Ley N° 24.557 introduce modificaciones a la Ley Nº 24.028.

Están excluidos de esta ley:

a) Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajo;
b) Las incapacidades del trabajador preexistentes a la iniciación de la relación laboral y acreditadas en el examen preocupacional efectuado según las pautas establecidas por la autoridad de aplicación".

Con el fin de evitar la superposición de funciones entre los servicios de medicina y de higiene y seguridad exigidos por Decreto Nº 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, y las obligaciones asumidas por las Aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo, mediante la sanción del Decreto Nº 1.338/96 que deroga el Título II del Anexo I, y el Título VIII del Anexo I del Decreto Reglamentario Nº 351/79, se establecen disposiciones relativas a la adecuación de los mismos.

Normas de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental

Ley General del Ambiente. Ley Nº 25.675

La ley promulgada parcialmente el 27 de noviembre de 2002 por el Congreso de la Nación Argentina establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

El artículo 4° "Principios de la política ambiental" determina que la interpretación y aplicación de la ley y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

Principio de congruencia: la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

Principio de prevención: las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

Principio de subsidiariedad: el Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

Principio de sustentabilidad: el desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

Crea los instrumentos de la política y la gestión ambiental. El artículo 11 establece un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, para toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes o afectar la calidad de vida de la población en forma significativa.

Define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. En el artículo 27 se establecen las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva.

La Resolución Conjunta Nº 98/2007 y Nº 1.973/2007 - Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de "Política Ambiental" - estableció las pautas básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. Asimismo, la Resolución de la SAyDS Nº 177/07 aprueba las normas operativas para la contratación de seguros previstos por el artículo 22 de la Ley Nº 25.675.

Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicios. Ley Nº 25.612

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicios, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Asimismo, se establecen niveles de riesgo. Determina obligaciones para los Generadores y Transportistas. Crea un registro de Tecnologías. Establece obligaciones para el funcionamiento de Plantas de tratamiento y disposición final. Además, establece responsabilidad civil y responsabilidad administrativa.

La norma rige respecto de la gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios, alcanzando a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final.

La norma entiende por proceso industrial como toda actividad, procedimiento, desarrollo u operación de conservación, reparación o transformación en su forma, esencia, calidad o cantidad de una materia prima o material para la obtención de un producto final mediante la utilización de métodos industriales.

El artículo 3º define el concepto de residuo industrial como cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

Entiende por gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que comprenden las etapas de generación, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento o disposición final de los mismos, y que reducen o eliminan los niveles de riesgo en cuanto a su peligrosidad, toxicidad o nocividad, según lo establezca la reglamentación, para garantizar la preservación ambiental y la calidad de vida de la población.

El artículo 5º excluye del régimen de la presente ley y los hace sujetos a normativa específica:

- Los residuos biopatogénicos.
- Los residuos domiciliarios.
- Los residuos radiactivos.
- Los residuos derivados de las operaciones normales de los buques y aeronaves.

Establece que se caracterizarán los residuos que producen y se los clasificará, como mínimo, en tres categorías según sus niveles de riesgo bajo, medio y alto. Están a cargo de esta tarea las autoridades provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, responsables del control y fiscalización de la gestión integral de los residuos alcanzados por la presente (cfr. Art. 8º).

Considera generador a toda persona física o jurídica, pública o privada, que genere residuos industriales y de actividades de servicio, conforme lo definido en el artículo 1º. Establece que la responsabilidad del tratamiento adecuado y la disposición final de los residuos industriales es del generador.

Respecto a los Registros, la norma dispone que las autoridades provinciales y las de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires llevarán y mantendrán actualizados los registros que correspondan. Están obligados a inscribirse todas las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos industriales.

En el artículo 23, referido al transporte, determina que las personas físicas y jurídicas responsables del transporte de residuos, sólo podrán recibir y transportar aquellos que estén acompañados del correspondiente manifiesto. Los residuos industriales y de actividades de servicio transportados serán entregados en su totalidad y, únicamente, en los lugares autorizados por las autoridades correspondientes, para su almacenamiento, tratamiento o disposición final, que el generador determine.

Cuando el transporte de los residuos tenga que realizarse fuera de los límites provinciales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberá existir convenio previo entre las jurisdicciones intervinientes, por el cual se establezcan las condiciones y características del mismo, conforme lo prevean las normas de las partes intervinientes. Las autoridades

ambientales provinciales podrán determinar excepciones cuando el nivel de riesgo de los residuos sea bajo o nulo y sólo sean utilizados como insumo de otro proceso productivo (cfr. Art. 26).

En materia de responsabilidad civil, el artículo 42 determina que "*El dueño o guardián de un residuo no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero por quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso".*

El artículo 60 establece: "*…Hasta tanto se sancione una ley específica de presupuestos mínimos sobre gestión de residuos patológicos, se mantendrá vigente lo dispuesto en la Ley Nº 24.051 y sus anexos, respecto de la materia. Asimismo, hasta que la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros determinados por la presente, se mantendrán vigentes los anexos y registros contenidos en dicha ley".*

Gestión de Residuos Domiciliarios. Ley Nº 25.916

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas. Fue sancionada el 4 de agosto de 2004 y promulgada parcialmente el 3 de septiembre de ese año.

El Capítulo III de la ley, en su artículo 9º y siguientes denomina al generador, como "*...toda persona física o jurídica que produzca residuos en los términos del artículo 2º...*". Asimismo, le asigna al generador la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

Respecto a la recolección y transporte, las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción (cfr. Art. 13).

Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley N° 25.670

La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los PCBs, en todo el territorio de la Nación en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional. La norma prohíbe en todo el territorio de la Nación la instalación de equipos que contengan PCBs. Como así también la importación y el ingreso a todo el territorio de la Nación de PCB y equipos que contengan PCBs (cfr. Arts. 5º y 6º).

Régimen de Gestión Ambiental de Aguas. Ley Nº 25.688

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Fue sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre de 2002. Crea, para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas, con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas.

Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Ley Nº 26.331

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, la conservación, el aprovechamiento y el manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

La Autoridad de Aplicación en cada una de las provincias y en la Ciudad de Buenos Aires será la que ellas determinen para actuar en el ámbito de cada jurisdicción.

La Autoridad de Aplicación en jurisdicción nacional es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Prohíbe la quema a cielo abierto de los residuos derivados de desmontes o aprovechamientos sostenibles de bosques nativos (cfr. Art. 15).

Normas Nacionales de Protección al Medio Ambiente

Preservación del Recurso Suelo. Ley Nº 22.428 - Decreto Reglamentario Nº 681/81

La Ley Nacional Nº 22.428 y su reglamentación Decreto Nº 681/81 establecen el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos. Esta ley se aplica a las provincias que adhieran y en territorios nacionales.

Es la única ley nacional que incorpora normas específicas de conservación del suelo, buscando equilibrarlas con las de promoción y estimulación de la actividad privada, de conformidad a lo establecido en su artículo 3º: "...*las respectivas autoridades de aplicación podrán declarar distrito de conservación de suelos toda zona donde sea necesario o conveniente emprender programas de conservación o recuperación de suelos y siempre que cuente con técnicas de comprobada adaptación y eficiencia para la región o regiones similares*".

Protección y Conservación de la Fauna Silvestre

La Ley Nacional Nº 22.421 y su Decreto Reglamentario Nº 666/97 fueron sancionados con el objeto de resolver los problemas derivados de la depredación de la fauna silvestre, y evitar un grave perjuicio para la conservación de las especies y el equilibrio ecológico. En tal sentido, declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Preservación del Recurso Aire. Ley Nº 20.284

Consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances, y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Las autoridades sanitarias locales tienen atribuciones para fijar, en las zonas sometidas a su jurisdicción, los niveles máximos de emisión de contaminantes de las fuentes fijas, declarar la existencia de situaciones críticas y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Prevención.

Este Plan fija tres niveles de concentración con contaminantes. La ocurrencia de tales niveles determina la existencia de estados de Alerta, Alarma y Emergencia. Además, el Plan de Prevención contempla la adopción de medidas que, según la gravedad del caso, autorizan a limitar o prohibir las operaciones y actividades en la zona afectada, con el fin de preservar la salud de la población.

Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Ley Nº 24.051

La regulación de la ley y su Decreto Reglamentario Nº 831/93 alcanza cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final. La Ley Nacional Nº 24.051 podría ubicarse dentro de la categoría de ley mixta *"pues contiene disposiciones federales, disposiciones de derecho común e incluso algunas que se emplean en uno y otro carácter*" (Cámara Federal de San Martín, 16.10.92, JA N 5836/93).

La autoridad de aplicación del citado marco regulatorio es la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos creado en el ámbito de la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Asimismo, deben tramitar el Certificado Ambiental, el que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos.

Considera que el generador, como dueño de los mismos, es responsable frente a terceros de todo daño producido por aquellos, en los términos del Capítulo VII.

El transportista y el operador son considerados por la ley como guardianes de los residuos peligrosos, estableciéndose un sistema de responsabilidad objetiva (Art. 1113, Código Civil). Es decir, dichos sujetos son responsables solidariamente por el daño ocasionado. Esta responsabilidad no desaparece aun probando la culpa de terceros (cfr. Art. 47).

El ámbito de aplicación de la norma de análisis se encuentra regulado en su artículo 1º, a saber: los residuos peligrosos ubicados en lugares sometidos a la jurisdicción nacional; aquellos destinados al transporte interprovincial, o cuando pudieran afectar a las personas o al ambiente más allá de la "frontera" de la provincia donde se hubiesen generado; o cuando fuera necesario unificar las medidas higiénicas o de seguridad en todo el país, en razón de su repercusión económica sensible para garantizar la efectiva competencia de las empresas afectadas.

Por su parte, el Decreto Reglamentario Nº 831/93 en su artículo 1º, inciso 2) entiende alcanzados por la ley los residuos que ubicados en una provincia deban ser transportados fuera de ella, ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza. También están alcanzados por esta norma cuando dichas actividades se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional y cuando se tratare de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente, más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado (cfr. inciso 1 y 3).

El artículo 2º del decreto establece que en *"….lo que respecta a las categorías, las características y las operaciones de los residuos peligrosos enunciados en los Anexos I y II de la Ley N° 24.051, y de acuerdo con las atribuciones conferidas en el artículo 64 de la misma, la Autoridad de Aplicación emitirá las enmiendas o incorporaciones que considere necesarias, y se expedirá sobre el particular anualmente, excepto cuando en casos extraordinarios y por razones fundadas deba hacerlo en lapsos más breves".*

Se aplica también a aquellos residuos peligrosos que pudieren considerarse insumos (Anexo I, Glosario) para otros procesos industriales. En el Anexo IV del citado decreto se determina la forma de identificar a un residuo como peligroso, acorde a lo establecido en los Anexos I y II de la Ley Nº 24.051.

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley dispone sanciones de tipo contravencional administrativo, previa sustanciación del sumario correspondiente (Art. 50). Por otra parte, contiene sanciones de tipo penal (cfr. Arts. 55 a 58, Ley Nº 24.051).

Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Ley Nº 25.743

La ley fue sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 de junio del mismo año, establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo (cfr. Art. 1º).

Determina que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, establece que forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales (cfr. Art. 2º).

La ley establece que los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los Artículos 2.339 y 2.340 inciso 9º del Código Civil y por el artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional (cfr. Art. 9º).

El Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, será el organismo nacional competente que tendrá a su cargo las facultades previstas en el artículo referido al Patrimonio Arqueológico (cfr. Art. 5º).

Asimismo, la norma determina en el artículo 6º las facultades exclusivas de las provincias y del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires.

El artículo 11 determina que los dueños de los predios en que se encuentren yacimientos arqueológicos o paleontológicos, así como toda persona que los ubicare, deberá denunciarlos ante el organismo competente a los efectos de su inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligada a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (cfr. Art. 13).

Áreas Naturales y Protegidas. Ley Nº 21.836

En relación al patrimonio mundial, cultural y natural, la Ley Nº 21.836 de la ex Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable) obliga a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural (Art. 6º).

Con respecto a las Áreas Naturales y Protegidas, la Ley Nº 22.351 regula el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellos toda explotación económica. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales será la autoridad de aplicación en el tema.

Mediante esta norma se derogan las Leyes Nº 18.524 y Nº 20.161. A su vez, los Decretos Nacionales Nº 2148/90, 2149/90 y 453/94 amplían las categorías de manejo incorporandose la de Reserva Natural Estricta (RNE) , Reserva Natural Silvestre (RNS) y Reserva Natural Educativa (RNEd).

La Ley Nº 24.702/96 establece al Huemul como Monumentos Naturales.

5.2 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Este capítulo comprende la recopilación, análisis breve y listado de las leyes y decretos de la Provincia de Buenos Aires referidos a la generación de energía eléctrica y energía renovable, y además a las normas que, directa o indirectamente, regulan la protección y preservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Constitución de la provincia de Buenos Aires

Dada la facultad otorgada a las provincias de dictar sus propias Constituciones, establecida en el artículo 5º de la Constitución Nacional, varias tienen incluidas referencias sobre el medio ambiente.

Por su parte, la Constitución de la provincia de Buenos Aires, reformada en septiembre de 1994, en el artículo 28 de la Sección I -Declaraciones, derechos y garantías- contempla el derecho de los habitantes de la provincia *"...a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras"*. Asimismo, en párrafos subsiguientes, el artículo 28 establece:

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

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

"Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna".

"Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo".

Marco regulatorio provincial de energías renovables

La Ley Provincial Nº 12.603 declara de interés provincial la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía renovables llamada también alternativa, no convencional o no contaminante factible de aprovechamiento en la provincia de Buenos Aires.

La norma establece que esta actividad podrán realizarla todas las personas físicas o jurídicas con domicilio legal en la provincia de Buenos Aires (cfr. Art. 2º).

Asimismo, obliga a que los proyectos de generación de energía eléctrica de origen renovable cumplan con los requisitos exigidos por los artículos 16 y 18 de la Ley Nº 11.769 y la Ley Nº 11.723, Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

La norma invita a los municipios en los que se desarrollen emprendimientos referidos a la energía renovable a eximir del pago de tasas las instalaciones vinculadas a la generación y producción de electricidad a través del aprovechamiento de dichas energías.

Marco regulatorio eléctrico de la provincia de Buenos Aires

La Ley Provincial N° 11.769 y las modificaciones introducidas por Ley N° 13.929 que fuera reglamentada por Decreto Reglamentario N° 2.479/04 establecen el marco regulatorio eléctrico de la provincia, en lo referente a las actividades de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

El artículo 3° de la Ley Provincial N° 11.769 determina que la provincia de Buenos Aires ajustará su política en materia de energía eléctrica atendiendo el objetivo de asegurar adecuadamente la protección del medio ambiente (cfr. inciso j).

Asimismo, obliga a los agentes de la actividad eléctrica a sujetarse en lo referente a la protección del medio ambiente, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en la materia. El incumplimiento de tales normas podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el Capítulo XVII de la presente ley, en los respectivos contratos de concesión, o en la citada legislación general (cfr. Art. 16).

La norma establece como Autoridad de Aplicación al Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, quien ejercerá las atribuciones inherentes al poder público en lo referente al diseño y la implementación de las políticas en materia de energía eléctrica de la provincia de Buenos Aires. Dentro de sus atribuciones, una consiste en dictar Reglamentos en materia de seguridad, medio ambiente, normas y procedimientos técnicos, de medición y facturación de los consumos, de control y uso de medidores, de interrupción y reconexión de los suministros, de acceso a inmuebles de terceros, y de calidad de los servicios prestados (cfr. Art. 54 inc. f).

Regula las funciones del Organismo de Control, entre otras la de velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública 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, de los concesionarios de servicios públicos de electricidad y de los usuarios, previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza real o potencial a la seguridad pública (cfr. Art . 62 inc. n).

La reglamentación del Marco Regulatorio Eléctrico (conforme al Texto Ordenado por el Decreto Nº 1.868/04) establece en su artículo 16 que: *"La infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados con la generación, la distribución y el transporte deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados, debiendo responder, además, a los estándares de emisión de contaminan-*

tes vigentes o que se establezcan en el futuro, en el orden nacional o provincial. La Autoridad de Aplicación, como órgano competente en materia ambiental relativa a la energía eléctrica, determinará las normas a las cuales deberán sujetarse los generadores, distribuidores, transportistas y usuarios de energía eléctrica".

Obliga a los agentes de la actividad eléctrica a ajustar su actividad a las disposiciones, en lo que sea aplicable, de las Leyes Provinciales N° 11.459 y N° 11.723 y sus modificatorias, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en materia de protección del medio ambiente.

Normas Provinciales de Protección al Medio Ambiente

Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales N° 11.723

En escala provincial, establece el régimen aplicable a la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, cuya Autoridad de Aplicación actual es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS).

El Estado Provincial garantiza a todos sus habitantes los siguientes derechos:

a) A gozar de un ambiente sano, adecuado para el desarrollo armónico de la persona.
b) A la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el Estado.
c) A participar de los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general, de acuerdo con lo que establezca la reglamentación de la presente.
d) A solicitar a las autoridades la adopción de medidas tendientes al logro del objeto de la presente Ley, y a denunciar el incumplimiento de la misma.

Establece que los habitantes de la provincia tienen los siguientes deberes:

a) Proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y sus elementos constitutivos, efectuando las acciones necesarias para tal fin.
b) Abstenerse de realizar acciones u obras que pudieran tener como consecuencia la degradación del ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La Ley Nº 11.723 prescribe, entre otras de sus disposiciones, que *"todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o a sus recursos naturales deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación, de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la presente ley"* (cfr. Art. 10, Ley Nº 11.723).

En virtud de lo establecido en el artículo 11 de la Ley Nº 11.723, para la obtención de dicho instrumento se deberá presentar, conjuntamente con el proyecto, una Evaluación de Impacto Ambiental, elaborada *"en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla"* (cfr. Art. 15).

En función de las atribuciones conferidas por la Ley Nº 11.723, la autoridad de aplicación, deberá:

- Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el artículo 10º ((cfr. inc. a), Art. 13)).
- Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto ((cfr. inc. b), Art. 13)).
- Instrumentar procedimientos de evaluación medioambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio ((cfr. inc. c), Art. 13)).
- Poner a disposición del titular del proyecto *"todo informe o documentación que obre en su poder, cuando estime que puedan resultar de utilidad para realizar o perfeccionar la Evaluación de Impacto Ambiental"* (cfr. Art. 14).
- *"La autoridad ambiental deberá respetar la confidencialidad de las informaciones aportadas por el titular del proyecto a las que le otorgue dicho carácter"* (cfr. Art. 16, *in fine*).

En cuanto al dictado de la Declaración de Impacto Ambiental, cabe señalar que con carácter previo la autoridad de aplicación en un plazo no mayor de 30 días, deberá recepcionar y responder las observaciones fundadas que efectúen terceros interesados en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto; como así también, en el caso de considerarlo oportuno, podrá convocar a audiencia pública.

La Declaración de Impacto Ambiental que apruebe o se oponga a la realización de la obra deberá tener por fundamento *"el dictamen de la autoridad ambiental provincial o municipal y, en su caso, las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada para tal efecto"* (cfr. Art. 19).

La Resolución Nº 739/SPA/07 establece los Aranceles Mínimos (AM) en concepto de "Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental", previstos en el Anexo II de la Ley N° 11.723. La firma solicitante de la Declaración de Impacto Ambiental deberá presentar, conjuntamente con la documentación requerida para dicho trámite, el cómputo y presupuesto previsto para la ejecución total de la obra, el que revestirá el carácter de Declaración Jurada, por lo que, comprobada la falsedad u omisión de alguno de los mismos, los firmantes se harán pasibles de las sanciones que correspondan de acuerdo a la normativa vigente. Sobre la base de esta Declaración Jurada se determinará el arancel, que deberá ser abonado en forma previa al comienzo de las tareas de análisis y evaluación a ser efectuadas por esta Autoridad de Aplicación.

La Resolución Nº 29/OPDS/09 crea el Sistema de Información Geográfica de Ordenamiento Ambiental Territorial (SIGOAT) en el ámbito del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires, como herramienta de gestión ambiental del territorio, el cual funcionará bajo la órbita de la Coordinación Ejecutiva de Fiscalización Ambiental.

Asimismo, la Resolución ratifica que, ante todo proyecto que sea sometido a proceso de evaluación ambiental por la Autoridad Municipal o la Autoridad Provincial, será requisito previo e indispensable que la parcela cuente con el uso del suelo aprobado por el Poder Ejecutivo Provincial.

Residuos Especiales. Régimen Legal Aplicable

La Legislatura de la provincia de Buenos Aires, el 2 de noviembre de 1995, sancionó la Ley de Residuos Especiales Nº 11.720, cuya reglamentación fue aprobada por Decreto Nº 806/97. La autoridad de aplicación de la norma de referencia es la Secretaría de Política Ambiental (actual OPDS).

Se regula lo atinente a generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales, a los efectos de *"reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental"* (cfr. Art. 2º, Ley Nº 11.720).

De la ley surgen las obligaciones que debe cumplimentar y, a continuación, se enuncian algunas de ellas:

- Pago de una tasa anual fijada por el Poder Ejecutivo. Cabe señalar que dicha tasa se compondrá, conforme lo establece el artículo 5º de la ley, de una alícuota fija, que en el caso de establecimientos industriales se establecerá *"según el grado de complejidad del emprendimiento de acuerdo con la categorización que surja de la Ley 11.459 y su reglamentación"*; y una alícuota variable, que se establecerá *"en función del tipo y número de análisis y/o inspecciones que fehacientemente se realicen"*. La reglamentación establece que *"el mínimo a pagar en concepto de tasa será de $ 300 (trescientos pesos), y el máximo de esta será del uno por mil (1‰) de la facturación del producto o proceso que en su elaboración genera residuos especiales"*.
- Inscripción en el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Especiales (Resolución SPS Nº 587/97). A los efectos de la inscripción se deberá presentar una declaración jurada en la que se manifiesten, como mínimo, los datos exigidos en el artículo 24.
- Obtención del Certificado de Habilitación Especial, otorgado por la autoridad de aplicación. Dicho instrumento acredita en forma exclusiva *"la aprobación del sistema de manipulación, transporte, tratamiento, almacenamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos especiales"* (cfr. Art. 8º), el que deberá ser renovado anualmente.

- Presentación de estudios e informes para la determinación del impacto ambiental y *"aquellos relacionados a la preservación y monitoreo de los recursos naturales tanto del medio ambiente natural, como del medio ambiente sociocultural"* (cfr. Art. 17).
- Adoptar las medidas prescriptas en el Art. 25, Capítulo I, Título II.

En cuanto al régimen de responsabilidades, la Ley Nº 11.720 remite a lo prescripto por la Ley Nacional de Residuos Peligrosos.

En tal sentido, cabe señalar que la Ley Nº 24.051/92 establece un sistema de responsabilidades con respecto a los daños producidos por residuos peligrosos, que modifica el sistema general de responsabilidad del Código Civil:

- Se presume, salvo prueba en contrario, que todo residuo peligroso es cosa riesgosa en los términos del artículo 1.113 del Código Civil.
- No es oponible a terceros la transmisión o abandono voluntario del dominio de residuos peligrosos.
- El dueño o guardián no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero de quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada guardando el debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso.
- La responsabilidad del generador por los daños ocasionados por los residuos peligrosos no desaparece por la transformación, especificación, desarrollo, evolución o tratamiento de éstos, a excepción de aquellos daños causados por la mayor peligrosidad que un determinado residuo adquiere como consecuencia de un tratamiento defectuoso realizado en la planta de tratamiento o disposición final.

La LRP establece un tipo penal, con las mismas penas establecidas en el artículo 200 del Código Penal, para aquel que utilizando los residuos a que se refiere la LRP envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Si el hecho fuera seguido de la muerte de alguna persona, las penas se elevan de 10 a 25 años de prisión. En caso de que el delito fuera cometido por negligencia, impericia o inobservancia de reglamentos, la pena será de 1 mes a 2 años; y de 6 meses a 3 años, si del hecho resultara en la enfermedad o muerte de una persona.

Si alguno de estos hechos se hubiese producido por decisión de una persona jurídica, la pena se aplicará a los directores, gerentes, síndicos, miembros del consejo de vigilancia, administradores, mandatarios o representantes de la misma que hubiesen intervenido en el hecho punible, sin perjuicio de las demás responsabilidades penales que pudieran existir.

Asimismo, la Ley Nº 11.720 dispone que *"con prescindencia de la responsabilidad civil o penal que pudiera corresponder de acuerdo a lo normado por la Ley 24.051"*, serán de aplicación las sanciones administrativas previstas en su artículo 52, de acuerdo a las especificaciones y procedimientos establecidos en el artículo 53 del Decreto Reglamentario Nº 806/97, fijándose la competencia de los tribunales de la justicia ordinaria, para entender en las acciones penales que se deriven de la Ley Nº 11.720.

La Resolución Nº 899/SPA/05 hace extensivo a todas las plantas de almacenamiento, plantas de tratamiento y plantas de disposición final de residuos especiales alcanzados por la Ley Nº 11.720 y su Decreto Reglamentario Nº 806/97, las previsiones de la Resolución Nº 592/00 en sus artículos 2° y 3° referentes a las condiciones y requisitos técnicos de almacenamiento de los residuos especiales. La presente norma se fundamenta en que se ha verificado que numerosos establecimientos generadores, como los específicamente dedicados al tratamiento y disposición final de los mencionados residuos, realizan un almacenamiento transitorio en condiciones irregulares en cuanto a los preceptos de la citada Resolución, con riesgos evidentes para la salud de los propios trabajadores, la población y el ambiente.

La Resolución Nº 9/OPDS/08 emanada del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, por ser la autoridad de aplicación de la Ley Nº 11.720 y su Decreto Reglamentario Nº 806/97, autoriza al Director Provincial de Residuos, al otorgamiento del Certificado de Habilitación Especial a los establecimientos generadores de residuos especiales que hubieren presentado su Declaración en los términos exigibles por ley y acreditada la gestión adecuada de sus residuos durante el último período anual de gestión.

Residuos Sólidos Urbanos

La Ley Nº 13.592 tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

La norma establece principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos:

1) Los principios de precaución, prevención, monitoreo y control ambiental.
2) Los principios de responsabilidad compartida que implican solidaridad, cooperación, congruencia y progresividad.
3) La consideración de los residuos como un recurso.
4) La incorporación del principio "de Responsabilidad del Causante", por el cual toda persona física o jurídica que produce detenta o gestiona un residuo está obligada a asegurar o hacer asegurar su eliminación conforme a las disposiciones vigentes.
5) La minimización de la generación, así como la reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, a las que deberán ajustarse los sujetos obligados.
6) La valorización de los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por valorización los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética.
7) La promoción de políticas de protección y conservación del ambiente para cada una de las etapas que integran la gestión de residuos, con el fin de reducir o disminuir los posibles impactos negativos.
8) La promoción del desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente, la preservación de los recursos naturales provinciales de los impactos negativos de las actividades antrópicas y el ahorro y conservación de la energía, debiendo considerarse los aspectos físicos, ecológicos, biológicos, legales, institucionales, sociales, culturales y económicos que modifican el ambiente.
9) La compensación a las Jurisdicciones receptoras de Polos Ambientales Provinciales (PAP) será fijada con expresa participación del Ejecutivo Municipal. Los Municipios no podrán establecer gravámenes especiales a dicha actividad.
10) El aprovechamiento económico de los residuos, tendiendo a la generación de empleo en condiciones óptimas de salubridad como objetivo relevante, atendiendo especialmente la situación de los trabajadores informales de la basura.
11) La participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
13) La recolección y tratamiento de residuos es un servicio de carácter esencial para la comunidad, en garantía de la salubridad y la preservación del ambiente.

La Resolución Nº 2/OPDS/08 establece la identificación de colores para los contenedores que serán utilizados para la disposición selectiva de residuos, en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires a saber: verde; amarillo, marrón, azul y ocre.

Asimismo, invita a Municipios, Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, y a entidades públicas y privadas, a incorporar los sistemas de disposición selectiva de residuos implementados y a desarrollarse en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

Contaminación Atmosférica

Rige en la materia la Ley Nº 5.965/58, de preservación de los cursos y cuerpos receptores de agua y la atmósfera. Recientemente, a través del dictado del Decreto Reglamentario Nº 3.395/96, se establecen disposiciones complementarias en materia de prevención de la contaminación atmosférica, aplicables a todo generador que produzca emisiones gaseosas.

La Autoridad de Aplicación del citado marco regulatorio es el OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible - ex Secretaría de Política Ambiental), ante quien los generadores deberán solicitar un Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos a la Atmósfera y cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Reglamentario Nº 3.395/96.

A su vez, la reglamentación de análisis establece, en sus anexos, normas y niveles guía de calidad de aire, que se exponen a continuación:

Norma de Calidad de Aire Ambiente - Contaminantes Básicos

Contaminante	Símbolo	mg/m3	ppm	Período de Tiempo
Dióxido de Azufre	SO_2	1,300 (1) 0,365 (1) 0,080 (4)	0,50 (1,2) 0,14 (1) 0,03 (4)	3 horas 24 horas 1 año
Material particulado en suspensión (PM-10)	PM-10	0,050 (4) 0,150 (1)		1 año 24 horas (3)
Monóxido de Carbono	CO	10,000 (1) 40,082 (1)	9 (1) 35 (1)	8 horas 1 hora
Ozono (Oxidantes fotoquímicos)	O_3	0,235 (1)	0,12 (1)	1 hora
Óxidos de nitrógeno (expresado como Dióxido de nitrógeno)	NOx	0,400 0,100 (4)	0,2 0,053 (4)	1 hora 1 año
Plomo (5)	Pb	0,0015 (1) (media aritmética)		3 meses

(1) No puede ser superado este valor más de una vez al año.
(2) Corresponde a norma secundaria.
(3) 24 horas medidas entre la cero hora del día 1 y la cero hora del día 2.
(4) Media aritmética anual.
(5) Muestreado a partir de material particulado total (MPT).
Observaciones: estándares fijados por EPA STP (298,13 ºK = 25 ºC y 1 ATM).

En cuanto a los niveles guía de emisión para contaminantes habituales presentes en efluentes industriales que genera, no deberán superar los estándares establecidos en la Tabla D, Anexo IV, del Decreto Nº 3.395/96.

La Resolución SPA Nº 242/97 establece que los generadores de efluentes gaseosos a la atmósfera que deben solicitar permiso de descarga a la Autoridad de Aplicación del Decreto Nº 3.395/96, de acuerdo al artículo 4° del mismo, son los alcanzados por los rubros de actividad fijados en el Anexo I del Decreto Nº 1.741/96, y las enumeradas a continuación:

- Unidades de tratamientos móviles de residuos industriales y patogénicos que generen efluentes gaseosos.
- Estaciones de servicio.
- Hormigoneras y fabricación de concreto asfáltico, aún para aquellos supuestos en que no se encuentren alcanzados por el Decreto Nº 1.741/96.
- Almacenamiento al aire libre de productos o residuos a granel que generen efluentes gaseosos.
- Tratadores y centros de disposición final de residuos domiciliarios y con características asimilables que generen efluentes gaseosos.

El presente listado tiene carácter enunciativo y será actualizado en la medida que existan rubros de actividades de generadores de efluentes gaseosos que debido a sus características cuali-cuantitativas deban ser controlados por la Autoridad de Aplicación Provincial.

Asimismo, la norma, en el artículo 4º, establece que para el cumplimiento del Decreto Nº 3.395/96, cuando se realicen determinaciones de calidad de aire y/o de emisiones de efluentes gaseosos, podrán utilizarse las técnicas de muestreo y de análisis recomendadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

Los métodos aprobados por la Agencia de Protección Ambiental (US-EPA) se hallan descriptos en el Título 40 Parte 60 Apéndice A del Código Federal de Regulaciones (US-EPA, Title 40 Code of Federal Regulations). Los métodos analíticos recomendados para la captación y cuantificación de los contaminantes mencionados en la Tabla A del Anexo III son:

- Toma de muestras y determinación de velocidad y caudal volumétrico de gases: Métodos 1 y 2.
- Material particulado en suspensión (PM-10): Métodos 5 y 17.
- Dióxido de Azufre: Métodos 6 y sus variantes.

- Óxidos de Nitrógeno: Métodos 7 y sus variantes.
- Monóxido de Carbono: Método 10.
- Plomo: Método 12.

Monitoreo Continuo

La Resolución N° 2.145/SPA/01 del OPDS establece que todo generador de emisiones gaseosas fijas o móviles, de conformidad al artículo 1°, cuyas emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto Nº 3.395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución Nº 242/97 de la Secretaría de Política Ambiental deberá incorporar en sus instalaciones el equipamiento que permita realizar un Monitoreo Continuo. Sin perjuicio de ello, la Secretaría podrá exigir su instalación en fuentes no alcanzadas por lo estipulado en este artículo.

La norma establece en su artículo 3° que para cada fuente de emisión deberán medirse:

- Temperatura de emisión.
- Velocidad de salida de gases.

Concentración de los contaminantes cuyas cargas de emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto N° 3.395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución N° 242/97 de esta Secretaría de Política Ambiental o que posean constituyentes especiales detallados en la Ley N° 11.720 y su reglamentación. Los elementos o sustancias a medir deberán tener relación con los procesos que producen los efluentes y las materias primas empleadas. El OPDS podrá exigir la medición de otros elementos o sustancias.

La norma crea el Registro de Empresas Proveedoras de Equipos de Medición, Registro y Transmisión Continua de datos que será llevado por la Dirección de Control Ambiental y Saneamiento Urbano, donde deberán inscribirse las empresas que suministren los equipos de medición, registración y transmisión continua de datos.

El artículo 6° de la norma crea el Registro de Tecnologías y Equipos para Monitoreo Continuo de Efluentes Gaseosos, que será llevado por la Dirección Provincial de Control Ambiental y Saneamiento Urbano, donde las empresas que se hallen inscriptas en el registro de conformidad con lo establecido en el artículo 12 deberán inscribir los equipos de monitoreo continuo, conjuntamente con las tecnologías que estos utilizan.

La Autoridad de Aplicación podrá eximir del cumplimiento del Monitoreo Continuo cuando quede fehacientemente probado que la emisión correspondiente a una, varias o todas las fuentes de emisión de un generador de emisiones gaseosas no genera, ni pueda generar riesgos o consecuencias en la salud humana, el ambiente o la calidad de vida de la población circundante (cfr. Art. 14).

Preservación de los Recursos Hídricos Provinciales. Régimen Legal

Respecto de la protección de los recursos hídricos provinciales y la atmósfera, la Ley Nº 5.965, Decreto Reglamentario Nº 2.009/60, denominada "Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y la atmósfera", en su artículo 2º prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen a la atmósfera y cuerpos receptores de la provincia, *"sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua..."*.

Por Decreto Nº 3.870/90, se modificó el Decreto Nº 2.009/60 reglamentario de la Ley Nº 5.965/58, estableciéndose la competencia de la Administración General de Obras Sanitarias de Buenos Aires -AGOSBA- y la Dirección Provincial de Hidráulica, para entender lo relativo a descargas de efluentes industriales que se realicen en los cuerpos receptores provinciales.

En cuanto a la contaminación de las aguas que las obras puedan producir en los cursos donde se instalen, se deberán observar los parámetros aplicables, establecidos en la Resolución (AGOSBA) Nº 389/98, complementada por la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua (AdA), que a continuación se presentan:

Tabla Nº 5.4-1 Parámetros de Calidad de las Descargas de Límites Admisibles (a)

Cuerpo	Parámetro	Unidad	Código Técnica Analítica	Límites para descargar a:			
				Colecto-ra Cloacal	Conducto Pluvial o Cuerpo de Agua Superficial	Absorción por el Suelo	Mar Abierto
I	Temperatura	ºC	2550 B	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 45
	pH	UpH	4500 H + B	7-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sól.Sed. 10 min.	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sól.Sed. 2 hs.	ml/l	Cono Imhoff	≤ 5,0	≤ 1,0	≤ 5,0	≤ 5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 5 = D	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	N.E. (c)
	S.S.E.E. (d)	mg/l	5520 B (1)	≤ 100	≤ 50	≤ 50	≤ 50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤ 0,1	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Hidrocarburos totales	mg/l	EPA 418 - 16 ASTM 3921- 85	≤ 30	≤ 30	ausente	≤ 30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	N.E.	≤ 0,5	ausente	≤ 0,5
	Colif. Totales (j)	NMP/10-0ml	9223 A	≤ 20.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 20.000 (k)
II	DBO	mg/l	5210 B	≤ 200 (f)	≤ 50	≤ 200	≤ 200
	DQO	mg/l	5220 D	≤ 700	≤ 250	≤ 500	≤ 500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤ 10	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 5,0
	S. Fenólicos	mg/l	5530 C	≤ 2,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 2,0
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤ 1.000	N.E.	≤ 1.000	N.E.
	Carbono Orgánico Total (h)	mg/l	5310 B	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤ 10	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 10
	Manganeso (solub.)	mg/l	3500 Mn D	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 10
III	Cinc	mg/l	3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Níquel	mg/l	3111 B y C	≤ 3,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cromo Total	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	ausente	N.E.
	Cadmio	mg/l	3111 B y C	≤ 0,5	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Mercurio	mg/l	3500 Hg B	≤ 0,02	≤ 0,005	ausente	≤ 0,005
	Cobre	mg/l	3500 Cu D ó 3111 B y C	≤ 2,0	≤ 1,0	ausente	≤ 2,0
	Aluminio	mg/l	3500 Al D ó 3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Arsénico	mg/l	3500 AS C	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5
	Bario	mg/l	3111 B	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Boro	mg/l	4500 BB	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cobalto	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Selenio	mg/l	3114 C	≤ 0,1	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Plomo	mg/l	3111 B y C	≤ 1,0	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Plaguicidas Org. Clora-dos	mg/l	6630 B	≤ 0,5	≤ 0,05	ausente	≤ 0,05
	Plaguicidas Org. Fos-forados	mg/l	6630 B	≤ 1,0	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
IV	Nitrógeno Total (d)	mg/l	4500 N org B (NTK)	≤ 105	≤ 35	≤ 105	≤ 105
	Nitrógeno Amoniacal (d)	mg/l	4500 NH3 + F	≤ 75	≤ 25	≤ 75	≤ 75
	Nitrógeno Orgánico	mg/l	4500 N org B	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 30
	Fósforo Total	mg/l	4500 PC	≤ 10,0	≤ 1,0 (i)	≤ 10,0	≤ 10,0

La Resolución N° 336/03 del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción sustituye el Anexo II de la Resolución N° 389/1998 y modifica los valores de los parámetros de Nitrógeno Total, Nitrógeno Orgánico, Demanda Bioquímica de Oxígeno (valor para descarga al mar) e Hidrocarburos Totales, por un lado; y por otro, el ajuste del parámetro Cromo, de acuerdo a la tendencia actual en la materia y teniendo en cuenta fundamentalmente la protección y preservación del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual se propone su desglose como Cromo Total y Cromo Hexavalente enumerados en el considerando, pasando a formar parte integrante de la misma.

La Resolución Nº 21/ADA/04 emanada de la Autoridad del Agua establece que los certificados de Prefactibilidad y Factibilidad de permisos previos expedidos para instalación y/o asentamientos de actividades para uso y protección del recurso hídrico; certificados de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independiente de su origen; certificados de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independientemente de su origen y sin presentación previa; aprobación de obras de potabilización y distribución de agua potable, recolección, tratamiento y vuelco de efluentes, tendrán una validez de 5 (cinco) años. Una vez vencido, el mismo caducará y demandarán la iniciación de una nueva gestión.

Asimismo, los certificados otorgados con anterioridad a la presente, y que cuenten con un plazo diferente al indicado en al artículo 1º, serán prorrogados de oficio contando los cinco (5) años a partir de la fecha de otorgamiento del certificado correspondiente.

Código de protección del recurso hídrico

La Ley Nº 12.257 establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia de Buenos Aires.

Crea un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria, que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las Leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen. Cumplirá sus objetivos, misiones y funciones bajo la dependencia directa del Poder Ejecutivo. Se denominará Autoridad del Agua y será designada por el Poder Ejecutivo (cfr. Art. 3º).

La Autoridad del Agua deberá efectuar la planificación hidrológica que tendrá como objetivo general satisfacer las demandas de agua, y equilibrar y compatibilizar el desarrollo regional y sectorial, de acuerdo a los distintos usos, incrementando la disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, estableciendo zonas de reserva, economizando su empleo, optimizando su aprovechamiento en equilibrio con el resto del ambiente. Además, se elaborará y aplicará para el mejoramiento integral de zonas anegables, la defensa contra inundaciones y sequías, para evitar la degradación de suelos y de todos aquellos episodios naturales o no que se registren eventualmente. Con el fin de dar cumplimiento a la planificación hidrológica, se confeccionarán los planes hidrológicos de participación y naturaleza multidisciplinaria. (cfr. Art. 5º).

Asimismo, la Autoridad del Agua deberá confeccionar cartas de riesgo hídrico en las que se detallarán las zonas que puedan ser afectadas por inundaciones, atendiendo para su elaboración a criterios geomorfológicos e hidrológicos que permitan una delimitación planialtimétrica de áreas de riesgo, con indicación de la graduación del mismo, en función de posibles anegamientos. En esta zonas no se permitirá la creación de obstáculos tales como obras, plantaciones, etc., sin previa autorización de la Autoridad del Agua, ni se podrá otorgar la factibilidad hidráulica para construir (cfr. Art. 6º).

Además, la Autoridad del Agua inscribirá de oficio o a petición de parte, en un registro real y público, los derechos al aprovechamiento de las obras y recursos públicos. La inscripción indicará el título que ampare el aprovechamiento, la magnitud, condiciones y duración de esos derechos, la fuente de aprovisionamiento, el inmueble o establecimiento beneficiado, el nombre y datos personales de su propietario, la ubicación, planos y proyectos de presas, tomas, compuertas, canales y demás obras relativas al aprovechamiento, previa aprobación de las mismas por la Autoridad del Agua designada para ese fin, como asimismo los instrumentos constitutivos de los comités de cuenca y los consorcios a que se refiere el Título VIII "De los Comités de cuencas hídricas y de los consorcios". Deberá inscribirse todo cambio de titular de los derechos otorgados. Asimismo, deberá tomarse razón de toda modificación o mutación que se operase en el dominio de un inmueble afectado por derecho de uso del agua pública. La presente norma establece que

quienes aprovechan aguas deberán permitir las observaciones y mediciones, y suministrar la información y las muestras que la Autoridad del Agua disponga. Asimismo, comunicarán anualmente (cfr. Art. 16):

- Los caudales y volúmenes usados mensualmente cuando, por su magnitud y complejidad, lo exija la Autoridad del Agua.
- El área o instalación beneficiadas.
- La producción obtenida.
- Calidad del agua.

El Decreto Reglamentario Nº 3.511/07 ha reglamentado el Código de Aguas establecido por la Ley N° 12.257.

Consumo de los recursos agua y energía

La Ley Provincial Nº 12.176 establece que todos los bienes y/o servicios generados a partir de las actividades comerciales y/o industriales, cuya producción, distribución y/o comercialización se efectúe en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, deberán incorporar en su rótulo, membrete o etiqueta, las unidades de consumo de los recursos agua y energía, afectados para la elaboración de los mismos.

Asimismo, el artículo 2º determina que la unidad de consumo se expresará como una relación entre el peso, volumen o magnitud equivalente de la unidad de producto y/o servicio generado y los consumos de agua y de energía empleados para la manufactura de dicha unidad. Para las unidades de magnitud equivalentes deberá dejarse constancia del criterio empleado que justifique tal aplicación.

Preservación y Uso del Suelo

El régimen aplicable en materia de uso del suelo está conformado por el Decreto Ley Nº 8.912/77 y normas modificatorias y complementarias.

La norma de análisis en el Título III: "Del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo", en el Capítulo I "Del uso del suelo", en su artículo 26 indica: *"En el ordenamiento de cada municipio se discriminará el uso de la tierra en usos urbanos, rurales y específicos ..."* con respecto a estos últimos, establece: *"... se consideran usos específicos los vinculados con las actividades secundarias, el transporte, las comunicaciones, la energía, la defensa y seguridad, etc. que se desarrollan en zonas o sectores destinados a los mismos en forma exclusiva o en los que resultan absolutamente preponderantes".*

Por su parte, el Decreto-Ley Nº 10.128/83, modificatorio del Decreto-Ley Nº 8.912/77, dispone en el artículo 28 lo siguiente: *"En cada zona, cualquiera sea el área a que pertenezca, se permitirán todos los usos que sean compatibles entre sí. Los molestos, nocivos o peligrosos serán localizados en distritos especiales, con separación mínima a determinar según su grado de peligrosidad, molestia o capacidad de contaminación del ambiente"*.

Ruidos y Vibraciones. Régimen Legal

El actual régimen aplicable a establecimientos industriales -Ley N° 11.459, Decreto Reglamentario N° 1.741/96- no contiene, en sus anexos, disposiciones o parámetros en materia de ruidos y vibraciones.

El Decreto Nº 7.488/72, reglamentario de la derogada Ley Nº 7.229/66 de radicación industrial contenía disposiciones relativas a los ruidos producidos por los establecimientos industriales y, en su artículo 423 y subsiguientes, se establecían los límites máximos de niveles sonoros.

En cuanto a los ruidos que ocasionan molestias a la comunidad vecina, el artículo 426 establecía que se debían observar los niveles máximos aceptables, indicados en la norma IRAM 4062. El objetivo y alcance de dicha norma consiste en determinar "el nivel sonoro continuo equivalente (Neq), del ruido en consideración, y aplicarle una serie de factores de corrección, con el objeto de obtener un nivel sonoro de evaluación total para los períodos de referencia".

Asimismo, en el Anexo del Decreto Nº 7.488/72, Capítulo X, apartado h), se consideraban las siguientes circunstancias en que los ruidos de un establecimiento trascienden a la comunidad vecina:

I. El ruido de fondo es mayor que el criterio corregido:

a) El ruido se considerará molesto si:

N1' > Cc + 10 dBA y/o si
N2' > Cc + 10 dBA

b) El ruido no se considerará molesto si:

Nf > N1' + 10 dBA ó
Nf > N2' + 10 dBA (aunque N1 ó N2 puedan exceder el Cc).

II. El ruido de fondo es menor o igual al criterio corregido:

N1' ≤ Nf + 10 dBA y/o si
N2' ≤ Nf + 10 dBA

Donde: N1' y N2' = Niveles de ruidos corregidos
Cc = Criterio corregido
Nf = nivel de ruido de fondo

Por último, el Decreto Nº 7.488/72 establecía: "Cuando los niveles de ruidos producidos por un establecimiento industrial superen los límites que se fijan en esta reglamentación, aquél deberá adoptar las medidas correctivas necesarias tendientes a eliminar la anomalía señalada".

La Disposición N° 159/96 de la Secretaría de Política Ambiental aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario y los niveles máximos aceptables, en función del lugar y hora, indicados en la norma IRAM 4062.

Se establecen las características generales del instrumento de medición del nivel sonoro. El mismo deberá ser capaz de medir a partir de 30 dB. Asimismo, se establecen las condiciones de medición, debiéndose basar en determinados niveles de presión sonora.

5. Marco Legal e Institucional

Se presenta un resumen del marco legal aplicable en la provincia del Buenos Aires para el emprendimiento de un parque eólico que se instalará en el partido de Bahía Blanca.

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, por la cual las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones, el derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales. Asimismo, existen organismos a escala nacional, provincial y municipal que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Es destacable que en la Constitución Nacional reformada en 1994 se ha considerado la protección del medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el artículo 41.

5.1 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL NACIONAL

Constitución Nacional

La actual Constitución Nacional en su Capítulo Segundo, titulado "Nuevos Derechos y Garantías", establece que la protección del medio ambiente es un derecho, como se observa en el artículo 41 que a continuación se transcribe:

"*Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley*".

"*Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y a la información y educación ambientales*".

"*Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales*".

El artículo 43 -primer párrafo- prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en los artículos 41 y 42. Esto es dable de ser tenido en cuenta, dadas las posibles acciones judiciales que se puedan entablar, a fin de proteger los derechos consagrados por la Constitución Nacional. A su vez, el artículo 124 establece que: "*Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio*".

Normas Internacionales de Protección a la Atmósfera

Los Convenios Internacionales de protección de la atmósfera recomiendan a los gobiernos y a las demás entidades que se esfuerzan por proteger la atmósfera que examinen y, cuando procedan, apliquen las opciones y medidas adecuadas al cuidado ambiental.

Entre los acuerdos internacionales de protección de la atmósfera suscriptos por la Argentina, se destacan el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985, el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987, en su forma enmendada, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992 y otros instrumentos internacionales, incluidos los regionales.

Atento a la preocupación internacional por resolver el problema del aumento en la concentración atmosférica de los Gases de Efecto Invernadero se llegó a los acuerdos expresados en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático aprobado por Ley Nacional Nº 24.295, y posteriormente en el Protocolo de Kioto (PK) aprobado por Ley Nacional Nº 25.438.

En el Protocolo de Kioto los países desarrollados (incluidos en el Anexo I de la Convención) se comprometen a reducir o limitar sus emisiones en un porcentaje determinado con respecto a las que tenían en 1990.

Para cumplir con esos compromisos los países listados en el Anexo I pueden emprender acciones nacionales o participar en proyectos que reduzcan emisiones o secuestren CO_2 en otros países. Si esto último lo hacen en un país en desarrollo (los que no están listados en el Anexo I), les resulta en general menos costoso, ya que el precio para reducir la emisión de una tonelada de CO_2 en un país desarrollado es muy superior al de un país en desarrollo.

Un proyecto en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL o CDM en inglés) es un proyecto de reducción de emisiones o secuestro de carbono que se lleva a cabo en un país en desarrollo, como ser Argentina. Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) definen las iniciativas para cumplir con los objetivos de Kyoto, como la reducción de emisiones por eficiencia energética o inversiones en tecnologías menos contaminantes. Existen otras posibilidades, como la compra de derechos de emisión o inversiones limpias en terceros países, ya que las emisiones de gases de efecto invernadero afectan la atmósfera mundial y, por ende, no importa el lugar donde se logren las reducciones.

Estos mecanismos brindan a los países en desarrollo una nueva oportunidad de captar inversiones y beneficiarse de la adquisición de tecnologías compatibles con el desarrollo sostenible.

El presente proyecto es un emprendimiento que reduce emisiones y califica para ser MDL. Por lo que se expedirán, luego del procedimiento de aprobación, los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), también denominados "créditos de carbono" o "bonos de carbono". Los mencionados "créditos de carbono" tienen un precio fluctuante difícil de estimar, debido a las características propias de un mercado emergente. Cabe aclarar que la demanda de este mercado proviene de los gobiernos o empresas de las partes Anexo I (los países desarrollados) que los pueden utilizar para cumplir con parte de sus compromisos.

Los países desarrollados (gobiernos o empresas) participando directamente en el emprendimiento o mediante la integración del capital de fondos (como el Fondo Prototipo de Carbono) adquieren los créditos para cumplir con sus compromisos de una manera costo-efectiva.

Los países receptores de las inversiones de proyectos (como ser Argentina) se benefician debido al aporte al desarrollo sustentable que estos proyectos deben hacer. Los proponentes de proyectos MDL, además de los eventuales "créditos de carbono", obtienen beneficios adicionales (entre otros, la transferencia de tecnologías más limpias y el acceso a nuevos mercados).

Normativa de Energía Eléctrica

Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar

La Ley Nacional Nº 25.019 declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. Esta ley es complementaria de las Leyes N° 15.336 y N° 24.065, en tanto no las modifique o sustituya, teniendo como autoridad de aplicación a la Secretaría de Energía de la Nación. El Decreto Nº 1.220/1998 observa los artículos 3º y 5º del proyecto de Ley Nº 25.019, promulgando el resto del articulado de la norma.

Se establece que la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar podrá ser realizada por personas físicas o jurídicas con domicilio en el país, constituidas de acuerdo a la legislación vigente.

Asimismo, establece un régimen de promoción de la investigación y uso de energías no convencionales o renovables, beneficios de índole impositivo aplicables a la inversión de capital destinada a la instalación de centrales y/o equipos eólicos o solares, así como la remuneración a pagar por cada kilovatio hora efectivamente generado por sistemas eólicos instalados que vuelquen su energía en los mercados mayoristas y/o estén destinados a la prestación de servicios públicos.

El Decreto Nº 1.597/99 aprueba la Reglamentación de la Ley Nº 25.019 estableciendo el momento a partir del cual comienzan a contarse los plazos de vigencia de beneficios de índole fiscal y, además, reglamenta tales beneficios.

La norma define que la actividad de generación de energía eléctrica de origen eólico o solar que se desarrolle dentro del ámbito del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) deberá ajustarse a lo dispuesto por la Ley Nº 24.065 y la reglamentación dictada, por lo que son de aplicación las normas del ENRE y de la Secretaría de Energía.

El beneficio otorgado por la ley permitirá al titular, desde la aprobación del Proyecto de Instalación de Central de Generación de Energía de Fuente Eólica o Solar y hasta la fecha de su Puesta en Servicio definitiva, diferir el pago del Impuesto al Valor Agregado que correspondiere abonar a sus proveedores Responsables Inscriptos del gravamen o a la Dirección General de Aduanas, dependiente de la Administración Federal de Ingresos Públicos, según corresponda, exclusivamente por la provisión de los ítems individualizados en el numeral 3.2 del Decreto Reglamentario.

Se completa el marco jurídico con la Resolución SE N° 113/SE/01, que establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyectos de instalación y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

La Resolución determina que el solicitante del beneficio de Proyectos de instalación de Centrales de Generación de Energía de Fuente Eólica deberá efectuar la presentación, que tendrá carácter de Declaración Jurada, ante la Secretaría de Energía y Minería. La misma deberá dar cumplimiento a un conjunto de requisitos, siendo de especial interés para el estudio de marras el especificado en el apartado q) Estudios y cuidados a tener en cuenta según lo dispuesto por la ex-Resolución SE N° 304/99 referidos a la protección ambiental cuyo análisis se efectúa en los siguientes párrafos.

A continuación se detallan las condiciones que deberán cumplirse, a saber (cfr. Anexo I, ítem 1):

"*a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente.*
b) Mantener los equipos e instalaciones, en condiciones tales que permitan cumplir los requerimientos ambientales indicados por las leyes, decretos, reglamentaciones y normas (nacionales, provinciales y/o municipales) que correspondan aplicar en cada caso en particular.
c) Establecer y mantener durante todo el período de operación, sistemas de registros de descargas y desechos, a fin de facilitar la verificación del cumplimiento de las normas de protección ambiental…".

Respecto a los requerimientos, el ítem 2 de la norma obliga al cumplimiento de los siguientes aspectos:

a) Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que contemple los parámetros del sistema natural y del sistema social, de acuerdo a la metodología desarrollada en el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales de Generación Eléctrica, Resolución ex Subsecretaría de Energía Nº 149 del 2 de octubre de 1990, en los puntos 4.2.4 (Diagnóstico preliminar del sistema ambiental), 4.2.4.2 (Subsistema Natural) y 4.2.4.3 (Subsistema Social).
b) Elaborar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas de mitigación correspondientes, para las etapas de construcción y operación, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución Nº 32/94 del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), acerca de los Procedimientos de Programas de Gestión Ambiental.
   La Resolución ENRE Nº 555/01, que deroga la Resolución ENRE Nº 32/94, establece la Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental.
c) Evitar la instalación de los equipos en las cercanías de aeropuertos, radares o antenas emisoras de sistemas de comunicaciones.
d) Instalar los equipos a no menos de doscientos metros (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.
e) Realizar durante la etapa de construcción un adecuado movimiento de suelos, con el fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación.
f) Restituir las tierras afectadas por la construcción y el emplazamiento de las instalaciones, al término de los trabajos respectivos, a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio y en el mínimo plazo.
g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4.062 "Ruidos molestos al vecindario".
h) Cumplir con la Ley Nº 24.051 y el Decreto Reglamentario Nº 831/93, acerca del manejo y disposición final de residuos peligrosos.
i) Abstenerse de poner en servicio capacitores, transformadores u otros equipos que contengan Difenilos Policlorados.
j) En caso de instalación de acumuladores de energía, tomar los recaudos necesarios para minimizar los daños producidos por derrames ocasionales de electrolitos.

l) En caso de construirse una línea de media o alta tensión, cumplir con los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental para Líneas de Extra Alta Tensión, Resolución Secretaría de Energía Nº 15 del 15 de septiembre de 1992 y con la Resolución Secretaría de Energía Nº 77/98 (modificada por la Resolución N° 297/SE/98).
m) Cuando el ENRE, como consecuencia de procedimientos iniciados de oficio o por denuncia, considere que cualquier acto del operador de Centrales Eólicas de generación Eléctrica cause o pueda causar daño ambiental y/o es violatorio de la legislación ambiental, de su reglamentación, de las resoluciones dictadas por aquella, o de las condiciones establecidas sobre dicha materia, será responsabilidad del mismo.
n) Proveer, en las condiciones y plazos que establezca el ENRE, la documentación técnica vinculada con las cuestiones objeto de la observación y/o denuncia.
o) Responder a los comentarios, objeciones y posiciones planteadas respecto de esas cuestiones, aportando los argumentos necesarios que permitan dilucidar la situación conflictiva y proponer las soluciones que correspondan.
p) Adoptar las directivas que produzca el ENRE.

Por último, la Resolución en el ítem 3 denominado Programa de Monitoreo Ambiental establece que se deberán realizar los siguientes programas de monitoreo ambiental, a saber:

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

Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables

La Ley Nacional N° 26.190 crea el Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, cuyo objeto es declarar de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público, como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad. La presente norma modifica la Ley Nacional Nº 25.019 que fuera analizada *up supra*.

La norma establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables, hasta alcanzar el ocho por ciento (8%) del consumo de energía eléctrica nacional, en el plazo de diez (10) años a partir de la puesta en vigencia del presente régimen (cfr. Art. 2º).

La ley promueve la realización de nuevas inversiones en emprendimientos de producción de energía eléctrica, a partir del uso de fuentes renovables de energía en todo el territorio nacional, entendiéndose por tales la construcción de las obras civiles, electromecánicas y de montaje, la fabricación y/o importación de componentes para su integración a equipos fabricados localmente y la explotación comercial.

El Decreto Nº 562/2009 aprueba la reglamentación de la Ley Nº 26.190 y establece como Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 26.190 el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, a través de la Secretaría de Energía, conforme lo establece la Ley de Ministerios Nº 22.520 (To. Decreto Nº 438/92), excepto en las cuestiones de índole tributaria o fiscal respecto de las cuales cumplirá el rol de Autoridad de Aplicación el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Deberán tenerse especialmente en cuenta las siguientes pautas:

a) Creación de empleo.
b) Minimización del impacto ambiental.
c) Integración de la obra con bienes de capital de origen nacional. Podrá autorizarse la integración parcial con bienes de capital de origen extranjero, cuando se acredite fehacientemente que no existe oferta tecnológica competitiva a nivel local.
d) La energía eléctrica que se genere se destinará al MEM o a la prestación de servicio público.

Se determina que el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios a través de la Secretaría de Energía realizará gestiones ante los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y por su intermedio ante las respectivas Legislaturas, con el fin de que adhieran al Régimen de la Ley Nº 26.190, y dispongan en escala local las siguientes medidas para los proyectos y emprendimientos que sean beneficiarios del Programa Federal para el Desarrollo de las Energías Renovables:

La Resolución N° 712/09/SE habilita la realización de Contratos de Abastecimiento entre el MEM y las ofertas de disponibilidad de generación y energía asociada.

Establece que los contratos de abastecimiento MEM a partir de fuentes renovables podrán celebrarse tanto para proyectos que utilicen tecnologías que permitan respaldar la potencia de sus unidades generadoras, como en aquellos proyectos en los que esto no fuera posible de acuerdo a las características del recurso explotado y/o la tecnología aplicada (cfr. Art. 3º). La norma incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" a "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", aprobados por la Resolución Nº 61/92/SEE.

Sustituye el Anexo 40: "Generación Eólica" de "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", que fueran aprobados por la Resolución Nº 61/92/SEE.

Generación, transporte, distribución y demás aspectos vinculados con la energía eléctrica

La Ley Nº 24.065 que determina el marco regulatorio del sector eléctrico, sancionada el 19 de diciembre de 1991, establece los lineamientos respecto de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

En cumplimiento de la mencionada norma, las empresas distribuidoras y transportistas de energía eléctrica sujetas a jurisdicción nacional tienen la obligación de adecuar su accionar al objetivo de preservar y/o mejorar los ecosistemas involucrados con el desarrollo de su actividad, cumpliendo con las normas vigentes destinadas a la protección del medio ambiente, como con aquellas que en el futuro se establezcan.

Previo a la construcción, extensión o ampliación de obras existentes destinadas al transporte y distribución de electricidad, se deberá obtener del ENRE un certificado que acredite su conveniencia y necesidad pública.

La Ley N° 24.065, artículo 56, inc. b) faculta al ENRE a dictar reglamentaciones ambientales y normas que rigen la construcción de instalaciones destinadas al transporte eléctrico y que deben ser cumplidas por las empresas transportistas.

En el artículo 17 de la ley se establece que la infraestructura física, instalaciones y operación de equipos asociados a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica deben adecuarse a las medidas destinadas a la protección de los ecosistemas involucrados, respondiendo a los estándares de emisión de contaminantes vigentes y los que establezca en el futuro, en el orden nacional la Secretaría de Energía.

A su vez, el artículo 17 del Decreto N° 1.398 reglamentario de la Ley N° 24.065 establece que la Secretaría de Energía determinará las normas de protección de cuencas hídricas y ecosistemas asociados, a las que deberán ajustarse los generadores, transportistas y distribuidores de energía eléctrica, en lo referente a infraestructura física, instalaciones y operación de sus equipos.

Los procedimientos establecidos en la Resolución SE N° 137/92 aplicables a todas la transacciones por compraventa de energía eléctrica en bloque que se ejecuten dentro del territorio de la República Argentina correspondiendo a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA intervenir en la operación, despacho económico y establecimiento de precios. Esta norma sustituye el Anexo 16 "Utilización de la Capacidad de Transporte existente por nuevos generadores" de los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios, que como Anexo I integran la Resolución EX-SEE N° 61/92 por las "Reglamentaciones de los Servicios Públicos de Transporte".

El capítulo II “Organización y Agentes del Mercado Eléctrico Mayorista”, define como Sistema Argentino de Interconexión al conjunto de instalaciones de transporte de energía eléctrica que integren el Sistema de Transporte en Alta Tensión y el de Transporte por Distribución Troncal. Asimismo, define como MEM al ámbito dentro del cual se ejecutan las transacciones de energía eléctrica en bloque, tanto por medio del Sistema Argentino de Interconexión o dentro de una Región Eléctrica que ha de ser interconectada a dicho Sistema.

La Resolución Nº 61/92/SEE, modificada por la Resolución N° 712/2009/SE, incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios".

La Ley Nacional Nº 25.057 modifica el inciso e) del artículo 70 de la Ley Nº 24.065, con la finalidad de establecer un mecanismo de cálculo para la determinación del recargo que constituye el fondo nacional de la energía eléctrica.

Criterios y directrices para la elaboración de los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental que serán presentados ante el ENRE. Resolución ENRE Nº 1.725/98

La Resolución ENRE Nº 1.725/98, que deroga la Resolución ENRE N° 953/97, establece que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el artículo 11 de la Ley N° 24.065 para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deben presentar al ENRE un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los lineamientos de la Resolución SE N° 77/98. Este estudio deberá ser presentado con anticipación suficiente a la realización de la Audiencia Pública prevista en la Ley N° 24.065, con el fin de que el estudio pueda ser conocido por todos los interesados.

La norma establece que una vez otorgado el Certificado, el Plan de Gestión Ambiental de la construcción y operación deberá ser presentado previo a la iniciación de la obra, será de cumplimiento obligatorio por parte del peticionante, sujeto al régimen de control del ENRE , e integrará el Plan de Gestión Ambiental General de la empresa de que se trate.

Planificación Ambiental. Guía de contenidos mínimos. Resoluciones ENRE N° 555/01 y normas modificatorias y complementarias

Esta resolución y su modificatoria obliga a los agentes del MEM: generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal y distribuidores de jurisdicción federal, a elaborar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tenga base documental, incluyendo como mínimo en su manual la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental de esos agentes.

Para el cumplimiento de esto podrán tomar como referencia las normas IRAM-ISO 14001 - Sistemas de Gestión Ambiental, Directivas para su uso - e IRAM-ISO 14004 - Sistemas de gestión ambiental, Directivas generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, o normas equivalentes.

El Sistema de Gestión Ambiental de los agentes deberá estar certificado por un organismo o entidad de Certificación de Sistemas de Calidad de reconocido prestigio e independencia, que acredite haber efectuado la certificación de Sistemas de Gestión Ambiental en empresas argentinas. Además, establece que el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental de cada agente deberá ser auditado anualmente por una entidad habilitada.

Los agentes deberán acreditar el cumplimiento de estas obligaciones remitiendo la documentación correspondiente, dentro de los 30 días hábiles posteriores a los vencimientos de los plazos establecidos. La citada normativa aprueba la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental", que deben elaborar y aplicar los agentes comprendidos. Asimismo, deroga la Resolución ENRE N° 32/94.

La presente Resolución ENRE N° 555/01 ha sido confirmada por la Resolución SE N° 402/02 y el plazo establecido en el artículo 3° fue prorrogado por Resolución ENRE N° 462/02.

Queda deroga la Resolución AANR N° 6/2004 por medio de la Resolución ASPA N° 1/2010 "Guía de Contenidos, Formatos y Presentación de los Informes" y su respectivo Anexo en el marco de la Resolución ENRE N° 555/2001 la cual tiene por finalidad fijar los criterios para el registro, remisión y procesamiento de la documentación que integra los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). DE esta manera queda establecido, que los proveedores de servicios contratados por el ENRE para efectuar determinaciones y monitoreos de parámetros ambientales, deberán utilizar para el registro de los resultados, los formularios citados en el punto 3 del Apartado II de la Guía en cuestión, cuyos modelos se adjuntan en el Apéndice I de la misma. Dichos formularios, serán entregados a los proveedores en formato Excel o equivalente, debiendo ser acompañados los informes de presentación, en papel y en soporte informático (CD o similar).

Por la Resolución ENRE N° 324/04 se inicia el procedimiento de Elaboración Participativa de Normas para el dictado de un reglamento que se incorpora como Anexo I. Asimismo, esta norma:

a) deroga la Resolución ENRE N° 52/95,
b) extiende la prórroga de la Resolución N° 462/02 sobre la base del plazo establecido en el artículo 4º de la Resolución ENRE N° 555/01, a partir de la publicación del mencionado anteproyecto,
c) fija los nuevos plazos de presentación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para todos los agentes del MEM, todo en concordancia con la Resolución ENRE N° 555/01.

La Resolución ENRE N° 636/04 amplia las consideraciones de la Resolución ENRE N° 555/01 estableciendo que los agentes del MEM mencionados en el artículo 1º de la Resolución ENRE N° 555/01, deberán mantener vigente la certificación del SGA y remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorías de mantenimiento o de renovación del SGA. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución ENRE N° 555/01 y en la presente Resolución hará pasibles a los agentes del MEM de las sanciones y penalidades previstas en los respectivos contratos de concesión o en el artículo 77 de la Ley N° 24.065, según corresponda.

Por Resolución ENRE Nº 178/07 se reemplazan los términos de la Resolución Nº 555/01, a saber: "el Plan de Gestión Ambiental (el PGA) o los Planes de Gestión Ambiental (los PGA)" en el Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001, por el de "la Planificación Ambiental (la PA) o las Planificaciones Ambientales", según correspondiere. Asimismo, en el artículo 6º establece que los agentes alcanzados por la Resolución ENRE N° 555/2001 mantendrán en todo momento la Planificación Ambiental (PA) vigente, siguiendo las pautas establecidas en la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental".

La Resolución ENRE Nº 865/07 ratifica el error de la Resolución ENRE Nº 562/07, incurrido en el artículo 1º, el que queda redactado del siguiente modo: "*Elimínense los ítems c) y f) del punto III.3.3 del Anexo a la Resolución Nº 555/01, el que quedará redactado del siguiente modo: El transportista de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal:*

Estos agentes deberán efectuar las determinaciones indicadas en la Resolución SE N° 137/92, Anexo 16, Apéndice B, Cláusulas Ambientales, ítems 3.5 y 3.6 según correspondiere, a saber:

- *Campo eléctrico (Resolución ENRE N° 1.724/98);*
- *Campo magnético (Resolución ENRE N° 1.724/98);*
- *Radiointerferencia (Resolución SE N° 77/98; publicación CISPR 18-1; 18-2; 18-3);*
- *Ruido audible (IRAM 4061 y 4062). Los sitios donde se efectuarán las mediciones y las frecuencias de las mismas, serán seleccionados en función de criterio de prioridad ambiental*".

Aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del Sistema de Transporte de Extra Alta Tensión de energía eléctrica. Resolución SE Nº 15/92

Esta resolución aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" que prevé los mecanismos para la dimensión ambiental en los proyectos y obras energéticas y en diseño, construcción y explotación de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o de compensación de Extra Alta Tensión, desde la etapa del proyecto hasta la explotación.

En el mencionado Manual se obliga a las empresas transportistas a elevar ante la autoridad de aplicación la información necesaria a los efectos de obtener la aprobación de los programas de acción. Dicha información se basará en *"... el relevamiento de las condiciones ambientales de las instalaciones y una evaluación de los impactos actuales y potenciales durante el período de operación previsto"* (Art. 5º, Resolución SE Nº 15/92).

Resolución (SE) Nº 77/98, ampliando condiciones y requerimientos del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" (Resolución SE Nº 15/92)

La presente Resolución entiende que estarán alcanzados por las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" a todo sujeto de derecho que obtenga una autorización de excepción para la construcción de instalaciones de transporte de energía eléctrica en los términos del artículo 31 de la Ley N° 24.065, así como a todo transportista independiente.

La norma sustituye el Anexo I "Valores Orientativos" de la Resolución SE N° 15/92, por "Parámetros Ambientales", que serán de aplicación obligatoria para todo sujeto comprendido en el Art. 1º.

"...toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, que tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión, estaciones transformadoras y/o compensadoras de tensión igual o mayor a ciento treinta y dos kilovoltios (132 kV)..." Art.1º; "...deberán cumplir con los "Parámetros Ambientales", del Anexo I "; Art 3º

Medición de campos eléctrico y magnético - Resolución ENRE Nº 1.724/98

La presente Norma establece los procedimientos de medición de campos eléctricos y campos magnéticos, que integran el Anexo "INSTRUCCIONES para la medición de campos eléctrico y magnético en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica".

Asimismo, la norma determina como obligatorios los procedimientos de medición de radio interferencia y ruido audible por efecto corona y ruido (nivel sonoro) establecidos en la Resolución SE N° 77/98 (cfr. Art. 2º). La frecuencia de las mediciones y los sitios seleccionados para ello serán propuestos al ENRE en ocasión de la presentación del Plan de Gestión Ambiental para el sistema bajo responsabilidad de la empresa.

Código Aeronáutico de la Nación - Restricciones al Dominio

Considerando la altura de los equipos aerogeneradores, el predio podría estar comprendido en las inmediaciones de un corredor aéreo, que en términos del Código Aeronáutico constituye una zona denominada "superficie de despeje de obstáculos".

En tal sentido, se garantiza la viabilidad del emprendimiento del Parque Eólico Argerich, en lo que hace al cumplimiento del artículo 31 del citado Código: *"En las áreas cubiertas por la proyección vertical de las superficies de despeje de obstáculos de los aeródromos públicos y sus inmediaciones, las construcciones, plantaciones, estructuras e instalaciones de cualquier naturaleza no podrán tener una altura mayor que la limitada por dichas superficies, ni construir un peligro para la circulación aérea".*

Complementa dicho texto legal la Directiva Nº 5 del Comandante de Regiones Aéreas. Los requisitos que se deberán cumplir son:

1º) Toda presentación debe ser firmada por el propietario del fundo, predio, etc., en el que se desee materializar una construcción, instalación, obra, etc., o en su caso, por el propietario y usuario, en responsabilidad compartida.
2º) Remisión de un plano de ubicación del predio o terreno en que se ejecutará la obra y/o instalación con referencias formales a puntos fijos reconocidos del ejido urbano, catastro, etc.
3º) Para el caso particular de torres-antenas o instalaciones del género similar u objetos de poca extensión y configuración particular, remisión de coordenadas geográficas dadas en grados, minutos y segundos, y planos de situación que responden a lo indicado en el inciso anterior.
4º) Cota sobre el nivel medio del mar y en su caso con cita a la fuente de origen en que se apoya la información.
5º) Los planos deben ser representados en escala o en su defecto mediante acotación formal de distancias que permitan una correcta definición perimetral del predio y dentro de éste, por igual sistema, la correcta ubicación de la obra prevista, contenida en el mismo.
6º) Para todos los casos (edificios, instalaciones, etc.) planos en planta y elevación de lo que se pretenda construir o erigir.
7º) Para el caso de instalaciones de carácter temporario, información de la fecha en que se prevé su desarme y desafectación de uso.
8º) Para el supuesto de construcción de frigoríficos o establecimientos de género afín y para los casos de depósitos de combustibles sólidos o líquidos, depósitos de explosivos de uso civil, etc., descripción particularizada de funcionamiento y cantidades almacenadas y en tránsito (caso depósito de combustibles sólidos o líquidos, y depósitos de explosivos) con mención de la característica que permita evaluar en un eventual siniestro el alcance del área peligrosa.
9º) En aquellos requerimientos que se formulen para instalar torres-antenas para servicios de comunicaciones en áreas aledañas o próximas a los aeropuertos, debe ser acompañada de una memoria que ilustre la frecuencia de utilización y todo otro dato de aporte que sirva para evaluar los grados de interferencia o distorsión que pueda resultar perjudicial a medios y servicios operativos de uso aeronáutico.
10) Para construir líneas aéreas, planos de las trazas, altura y distancia de separación entre vanos y planialtimetría.

11) Fecha de iniciación de los trabajos y finalización de los mismos a fin de que esta Dirección verifique el envío de la declaración de emplazamiento.
12) El término para el envío de la mencionada declaración es de 10 (diez) días a partir de la finalización de la obra.
13) Deberá informar a esta Dirección en caso de no realizar la obra autorizada en el término de 10 (diez) días a partir de los 90 (noventa) días de vigencia de la autorización correspondiente.
14) De no dar cumplimiento a la presente Directiva, será de aplicación el Decreto Nº 2352/83.

Normativa aplicable a las construcciones cercanas a aeropuertos

La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) cuenta con un "Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en cuyo Anexo 14 entre otras disposiciones, se fijan limitaciones a las construcciones cercanas a aeropuertos con el fin de "*... evitar que los aeropuertos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos... mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marquen los límites hasta donde los objetos puedan proyectarse en el espacio aéreo, creando así una zona despejada de obstáculos para los vuelos".* A continuación, se indica parte de estas disposiciones que resultan de interés para el presente proyecto.

En el Capítulo 4 del citado Anexo 14 se instituyen las restricciones y eliminación de obstáculos, estableciéndose en el apartado 4.1 las diferentes superficies limitadoras de obstáculos:

a) Superficie cónica. Una superficie de pendiente ascendente y hacia afuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna (cfr. 4.1.1 siguientes).
b) Superficie horizontal interna. Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores (cfr. 4.1.4 siguientes).
c) Superficie de aproximación. Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral (cfr. 4.1.7 siguientes).
d) Superficie de aproximación interna. Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral (cfr. 4.1.11 siguientes).
e) Superficie de transición. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia afuera hasta la superficie horizontal interna (cfr. 4.1.13 siguientes).
f) Superficie de transición interna. Superficie similar a la superficie de transición pero más próxima a la pista (cfr. 4.1.1.7 siguientes).
g) Superficie de aterrizaje interrumpido. Plano inclinado situado a una distancia especificada después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas (4.1.21 siguientes).
h) Superficie de ascenso en el despegue. Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o zona libre de obstáculos (cfr. 4.1.25 siguientes).

A su vez, en el apartado 4.2 se establecen los requisitos de la limitación de obstáculos, y los mismos se determinan en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo. En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.

El apartado 4.2.1 determina que en las pistas de vuelo visual se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.2 se dispone que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DE ATERRIZAJE

	CLASIFICACIÓN DE LAS PISTAS									
	Aproximación visual				Aproximación que no sea de precisión			Aproximación de precisión Categoría I		Aproximación de precisión Categoría II o III
	Número de clave				Número de clave			Número de clave		Número de clave
Superficies y dimensiones[a]	1	2	3	4	1,2	3	4	1,2	3,4	3,4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
CÓNICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radio	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Pendiente								2,5%	2%	2%
APROXIMACIÓN										
Longitud del borde interior	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pendiente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud	—	—	—	—	—	3 600 m[b]	3 600 m[b]	12 000 m	3 600 m[b]	3 600 m[b]
Pendiente	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal										
Longitud	—	—	—	—	—	8 400 m[b]	8 400 m[b]	—	8 400 m[b]	8 400 m[b]
Longitud total	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
DE TRANSICIÓN										
Pendiente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
DE TRANSICIÓN INTERNA										
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO										
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	[c]	1 800 m[d]	1 800 m[d]
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	4%	3,33%	3,33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Longitud variable (véase 4.2.9 ó 4.2.17).
c. Distancia hasta el extremo de la franja.
d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.
e. Cuando la letra de clave sea F [Columna (3) de la Tabla 1-1], la anchura se aumenta a 155 m.

En el apartado 4.2.3 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Tabla 4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DESTINADAS AL DESPEGUE

Superficie y dimensiones[a]	Número de clave		
	1	2	3 ó 4
(1)	(2)	(3)	(4)
DE ASCENSO EN EL DESPEGUE			
Longitud del borde interior	60 m	80 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista[b]	30 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	12,5%
Anchura final	380 m	580 m	1 200 m 1 800 m[c]
Longitud	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Pendiente	5%	4%	2%[d]

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.
c. 1 800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.
d. Véanse 4.2.24 y 4.2.26.

En el apartado 4.2.7 se determina que en las pistas para aproximaciones que no son de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.8 se determina que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación (véase 4.2.9).

En el apartado 4.2.9 se dispone que la superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H); tomándose el que sea más alto.

En el apartado 4.2.10 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, dentro de la distancia de 3.000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

En el apartado 4.2.13 se regula respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría I se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.15 aclara con respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III, que se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación y superficie de aproximación interna;
- superficies de transición;
- superficies de transición interna; y
- superficie de aterrizaje interrumpido.

En el apartado 4.2.16 se indica que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación (véase 4.2.17).

En el apartado 4.2.17 se dispone que la superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine el límite de franqueamiento de obstáculos, tomándose el que sea mayor.

En el apartado 4.2.18 se dispone que no se permitirán objetos fijos por encima de la superficie de aproximación interna, de la superficie de transición interna o de la superficie de aterrizaje interrumpido, con excepción de los objetos frangibles que, por su función, deban estar situados en la franja. No se permitirán objetos móviles sobre estas superficies durante la utilización de la pista para aterrizajes.

En el apartado 4.2.19 tampoco se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

En el apartado 4.2.22 se establecen los requisitos referidos a las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

- superficie de ascenso en el despegue.

En el apartado 4.2.23 se indica que las dimensiones de las superficies no serán inferiores a las que se especifican en la Tabla 4-2 salvo que podrá adoptarse una longitud menor para la superficie de ascenso en el despegue cuando dicha longitud sea compatible con las medidas reglamentarias adoptadas para regular el vuelo de salida de los aviones.

En la Recomendación que figura en el apartado 4.2.24 se establece que: "*Deberían examinarse las características operacionales de los aviones para los que dicha pista esté prevista para determinar si es conveniente reducir la pendiente especificada en la Tabla 4-2 cuando se hayan de tener en cuenta condiciones críticas de operación. Si se reduce la pendiente especificada, debería hacerse el correspondiente ajuste en la longitud del área de ascenso en el despegue, para proporcionar protección hasta una altura de 300 m".*

En el apartado 4.2.25 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

La recomendación del apartado 4.2.27 indica que: "*En la medida de lo posible, deberían eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando en opinión de la autoridad competente un objeto esté apantallado por otro objeto existente e inamovible o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometería la seguridad ni afectaría de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones".*

A su vez, el ítem 4.3 se refiere a objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos:

4.3.1 Recomendación: *"Deberían adoptarse las medidas oportunas para consultar a la autoridad competente cuando exista el propósito de levantar construcciones, más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, que se eleven por encima de la altura fijada por dicha autoridad, de forma que pueda procederse a un estudio aeronáutico de los efectos de tales construcciones en las operaciones de los aviones".*

4.3.2 Recomendación: "*En las áreas distintas de las reguladas por las superficies limitadoras de obstáculos deberían considerarse como obstáculos por lo menos los objetos que se eleven hasta una altura de 150 m o más sobre el terreno, a no ser que un estudio especial aeronáutico demuestre que no constituyen ningún peligro para los aviones".*

En el aparato 4.4, referido a otros objetos, se recomienda que l*os "objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación pero que sin embargo puedan comprometer el emplazamiento o el funcionamiento óptimo de las ayudas visuales o las ayudas no visuales, deberían eliminarse en la medida de lo posible".*

4.4.2 Recomendación: "*Dentro de los límites de las superficies horizontal interna y cónica debería considerarse como obstáculo, y eliminarse siempre que sea posible, todo lo que la autoridad competente, tras realizar un estudio aeronáutico, opine que puede constituir un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo".*

> *Nota: "En ciertas circunstancias, incluso objetos que no sobresalgan por encima de ninguna de las superficies enumeradas en 4.1 pueden constituir un peligro para los aviones, como por ejemplo, uno o más objetos aislados en las inmediaciones de un aeródromo".*

Respecto al Capítulo 6 del Anexo 14, referido a Objetos que hay que señalar o iluminar, el mismo tiene como finalidad reducir los peligros para las aeronaves indicando la presencia de los obstáculos, pero no reduce forzosamente las limitaciones de operación que pueda imponer la presencia de los obstáculos.

En el apartado 6.1.1 se efectúa la siguiente recomendación: "*Debería señalarse todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, dentro de la distancia comprendida entre 3.000 m del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue y debería iluminarse si la pista se utiliza de noche, salvo que:*

a) el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo;
b) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidad de Tipo A, y su altura por encima del nivel de la superficie adyacente no exceda de 150 m;
c) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad; y
d) puede omitirse la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que la luz que emite es suficiente".

En 6.1.5 se indica que se señalará cada uno de los obstáculos fijos que sobresalgan por encima de la superficie de protección contra obstáculos, y se iluminará, si la pista se utiliza de noche.

En 6.1.10 la recomendación: "*Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos, etc., que atraviesen un río, un valle o una carretera deberían señalarse y sus torres de sostén señalarse e iluminarse si un estudio aeronáutico indica que las líneas eléctricas o los cables pueden constituir un peligro para las aeronaves, salvo que el señalamiento de las torres de sostén puede omitirse cuando estén iluminadas de día por luces de obstáculos de alta intensidad".*

En 6.1.11 la recomendación: "*Cuando se haya determinado que es preciso señalizar una línea eléctrica elevada, cable suspendido, etc., y no sea factible instalar las señales en la misma línea o cable, en las torres de sostén deberían colocarse luces de obstáculos de alta intensidad de Tipo B".*

El apartado 6.2 se refiere al Señalamiento de objetos y en sus g*eneralidades* establece*:*

6.2.1 "*Siempre que sea posible se usarán colores para señalar todos los objetos fijos que deben señalarse, y si ello no es posible se pondrán banderas o balizas en tales obstáculos o por encima de ellos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles"*.

6.2.2 "*Todos los objetos móviles considerados obstáculos se señalarán, bien sea con colores o con banderas"*.

Respecto al uso de colores, en el apartado 6.2.3 se efectúa la siguiente recomendación: "*Todo objeto debería indicarse por un cuadriculado en colores si su superficie no tiene prácticamente interrupción y su proyección en un plano vertical cualquiera es igual a 4,5 m o más en ambas dimensiones. El cuadriculado debería estar formado por rectángulos cuyos lados midan 1,5 m como mínimo y 3 m como máximo, siendo del color más oscuro los situados en los ángulos. Los colores deberían contrastar entre ellos y con el fondo sobre el cual hayan de verse. Deberían emplearse los colores anaranjado y blanco, o bien rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo".*

Respecto al uso de balizas, en el apartado 6.2.7 se determina que las balizas que se pongan sobre los objetos o adyacentes a estos se situarán en posiciones bien visibles, de modo que definan la forma general del objeto, y serán identificables, en tiempo despejado, desde una distancia de 1.000 m por lo menos, tratándose de objetos que se vean desde el aire, y desde una distancia de 300 m si se trata de objetos que se vean desde tierra, en todas las direcciones en que sea probable que las aeronaves se aproximen al objeto. La forma de las balizas será tan característica como sea necesario, con el fin de que no se confundan con las empleadas para indicar otro tipo de información, y no deberán aumentar el peligro que presenten los objetos que señalen.

6.2.8 la recomendación: "*Las balizas que se coloquen en las líneas eléctricas elevadas, cables, etc., deberían ser esféricas y de diámetro no inferior a 60 cm"*.

6.2.9 la recomendación: "*La separación entre dos balizas consecutivas o entre una baliza y una torre de sostén debería acomodarse al diámetro de la baliza y en ningún caso debería exceder de:*

a) 30 m para balizas de 60 cm de diámetro, aumentando progresivamente con el diámetro de la baliza hasta:
b) 35 m para balizas de 80 cm de diámetro, aumentando progresivamente hasta un máximo de:
c) 40 m para balizas de por lo menos 130 cm de diámetro.

Cuando se trate de líneas eléctricas, cables múltiples, etc., las balizas deberían colocarse a un nivel no inferior al del cable más elevado en el punto señalado".

Respecto a la iluminación de objetos, y el uso de luces de obstáculos, se detallan los siguientes apartados:

6.3.1 "*La presencia de objetos que deban iluminarse, como se señala en 6.1, se indicará por medio de luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad, o con una combinación de luces de estas intensidades"*.

Nota: Un grupo de árboles o edificios se considerará como un objeto extenso.

6.3.8 "*Deberían utilizarse luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, para indicar la presencia de un objeto si su altura sobre el nivel del terreno circundante excede de 150 m y estudios aeronáuticos indican que dichas luces son esenciales para reconocer el objeto durante el día".*

6.3.9 "*Deberían utilizarse luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, para indicar la presencia de una torre que soporta líneas eléctricas elevadas, cables, etc., cuando:*

a) un estudio aeronáutico indique que esas luces son esenciales para el reconocimiento de la presencia de líneas eléctricas o cables, etc.; o
b) no se haya considerado conveniente instalar balizas en los alambres, cables, etc.".

6.3.19 "*Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, se espaciarán a intervalos uniformes, que no excedan de 105 m, entre el nivel del terreno y la luz o luces superiores que se especifican en 6.3.11, salvo cuando el objeto que haya de señalarse esté rodeado de edificios; en este caso puede utilizarse la elevación de la parte superior de los edificios como equivalente del nivel del terreno para determinar el número de niveles de luces*".

6.3.20 "*Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, se instalarán a tres niveles, a saber:*

- *en la parte superior de las torres;*
- *a la altura del punto más bajo de la catenaria de las líneas eléctricas o cables de las torres; y*
- *a un nivel aproximadamente equidistante entre los dos niveles anteriores".*

Nota: En algunos casos, esto puede obligar a emplazar las luces fuera de las torres.

Respecto de las luces de obstáculos de alta intensidad y sus características en el apartado 6.3.36 se recomienda: "*Los destellos de las luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, que indican la presencia de una torre que sostiene líneas eléctricas elevadas, cables suspendidos, etc., deberían ser sucesivos; destellando en primer lugar la luz intermedia, después la luz superior y por* último *la luz inferior*".

Tabla 6-3. Características de las luces de obstáculos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tipo de luz	Color	Tipo de señal/ (régimen de intermitencia)	Intensidad máxima (cd) a una luminancia de fondo dada			Difusión mínima del haz (c)	Intensidad (cd) a ángulos de elevación dados cuando el elemento luminoso está a igual nivel				
			Más de 500 cd/m^2	50-500 cd/m^2	Menos de 50 cd/m^2		−10° (e)	−1° (f)	±0° (f)	+6°	+10°
Baja intensidad Tipo A (obstáculo fijo)	Rojo	Fija	N/A	10 mín.	10 mín.	10°	—	—	—	10 mín. (g)	10 mín. (g)
Baja intensidad Tipo B (obstáculo fijo)	Rojo	Fija	N/A	32 mín.	32 mín.	10°	—	—	—	32 mín. (g)	32 mín. (g)
Baja intensidad Tipo C (obstáculo móvil)	Amarillo/ azul (a)	Destellos (60-90 fpm)	N/A	40 mín. (b) 400 máx.	40 mín. (b) 400 máx.	12° (h)	—	—	—	—	—
Baja intensidad Tipo D (vehículo guía)	Amarillo	Destellos (60-90 fpm)	N/A	200 mín. (b) 400 máx.	200 mín. (b) 400 máx.	12° (i)	—	—	—	—	—
Intensidad mediana Tipo A	Blanco	Destellos (20-60 fpm)	20 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Intensidad mediana Tipo B	Rojo	Destellos (20-60 fpm)	N/A	N/A	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	—	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Intensidad mediana Tipo C	Rojo	Fija	N/A	N/A	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	—	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Alta intensidad Tipo A	Blanco	Destellos (40-60 fpm)	200 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3°-7°	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Alta intensidad Tipo B	Blanco	Destellos (40-60 fpm)	100 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3°-7°	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—

Nota.— En esta tabla no se incluye la apertura de haz horizontal. En 6.3.22 se requiere una cobertura de 360° alrededor del obstáculo. En consecuencia, el número de luces que se necesitan para satisfacer este requisito dependerá de la apertura horizontal del haz de cada una de las luces y de la forma del obstáculo. De este modo, mientras más angosta sea la apertura de haz, más luces se necesitan.

a) Véase 6.3.25.
b) Intensidad efectiva, determinada de conformidad con el *Manual de diseño de aeródromos*, Parte 4.
c) Apertura de haz se define como el ángulo entre dos direcciones en un plano para el cual la intensidad es igual al 50% del valor de tolerancia más bajo de la intensidad que se indica en las columnas 4, 5 y 6. La configuración del haz no es necesariamente simétrica alrededor del ángulo de elevación en el que se produce la intensidad máxima.
d) Para los ángulos de elevación (verticales) se toma como referencia la horizontal.
e) Intensidad a cualquier radial horizontal como porcentaje de la intensidad máxima real al mismo radial cuando funciona a las intensidades indicadas en las columnas 4, 5 y 6.
f) Intensidad a cualquier radial horizontal como porcentaje del valor de tolerancia más bajo de la intensidad indicada en las columnas 4, 5 y 6.
g) Además de los valores indicados, la intensidad de las luces será suficiente para asegurar la perceptibilidad a ángulos de elevación de entre ± 0° y 50°.
h) La intensidad máxima debería estar a unos 2,5° vertical.
i) La intensidad máxima debería estar a unos 17° vertical.

fpm — destellos por minuto; N/A — no se aplica.

Reglamento de Seguridad e Higiene para la Construcción

El Decreto Nº 911/96 aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, de cumplimiento obligatorio para todas las obras que se realicen en territorio argentino. Entre los conceptos básicos que se señalan en dicho reglamento, constan los siguientes:

- La responsabilidad solidaria del Comitente y el/los Contratistas (constructores) por el cumplimiento de la normas del decreto mencionado.
- El deber del Comitente de incluir en el respectivo contrato la obligación que la contratista posee de acreditar en forma previa al inicio de las obras, la contratación de una ART (Aseguradora de Riesgos de Trabajo), o la existencia de un auto aseguro y la notificación de dicho requisito a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- En el supuesto de existir diversidad de contratistas, el principal de los mismos estará a cargo de la coordinación de las actividades de Higiene y Seguridad en el Trabajo. En el supuesto de pluralidad de contratistas, y de no existir contratista principal, dicha tarea de coordinación será asignada al Comitente.

En cuanto a las obligaciones del empleador, como principal y directo responsable del cumplimiento de los requisitos de la normativa analizada, deben tenerse en cuenta los siguientes objetivos que marca la norma:

- *"Creación y mantenimiento de las condiciones de medio ambiente y de trabajo, que aseguren la protección física y mental y el bienestar de los trabajadores".*
- *"Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y la capacitación específica"* (sic. Art. 7º).

Se determinan diferentes áreas temáticas en las que las obligaciones del empleador estarán presentes a lo largo de toda la tarea de construcción:

- Prevención, higiene y seguridad como conceptos insertos en forma explícita en cada tarea, y línea de mando, según corresponda.
- Capacitación del personal, en los diferentes sectores de la empresa.

La norma establece los Derechos y las Obligaciones de los Trabajadores, entre los cuales considera:

- El derecho a un medio ambiente laboral que garantice la preservación de su salud y su seguridad, el derecho a la información completa y fehaciente respectiva a sus análisis de salud.
- El deber de someterse a los exámenes de salud que la ley exige y a los procedimientos terapéuticos prescriptos para el tratamiento de enfermedades y lesiones laborales, y sus consecuencias; el deber de colaborar y concurrir a las actividades de capacitación en materia de salud y seguridad; la observancia de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y la colaboración en el cuidado de los mismos; el cumplimiento de las normas de prevención establecidas legalmente; el deber de usar los equipos de protección personal y colectiva; y la obligación de informar al empleador todo hecho o circunstancia riesgosa inherente a su puesto de trabajo.

En general, el Decreto de referencia regula, entre otros, los aspectos: prestaciones de higiene y seguridad en el trabajo, servicios de infraestructura en obra, normas generales aplicables en obra -atinente a almacenamiento de materiales, protección contra caída de objetos y materiales, caída de personas, etc.-, prevención y protección contra incendios, normas higiénico-ambientales en obra, de prevención en las instalaciones y equipos.

Entre otros aspectos relativos a seguridad e higiene que deberán observarse durante las tareas que se ejecuten en este tipo de instalaciones, se considerarán los siguientes:

- Las distancias de seguridad establecidas en el artículo 75, con el fin de prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, que a continuación se exponen:

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
hasta 24 V	sin restricción
más de 24 V hasta 1 kV	0,8 m (1)
más de 1 kV hasta 33 kV	0,8 m

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
más de 33 kV hasta 66 kV	0,9 m (2)
más de 66 kV hasta 132 kV	1,5 m
más de 132 kV hasta 150 kV	1,65 m
más de 150 kV hasta 220 kV	2,1 m
más de 220 kV hasta 330 kV	2,9 m
más de 330 kV hasta 500 kV	3,6 m

(1) Estas distancias pueden reducirse a sesenta centímetros (60 cm) por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislamiento y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.
(2) Para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

- Por su parte, el artículo 76 dispone que el personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo, deberá recibir instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

- Se deberán cumplir las medidas de higiene y seguridad que surgen del artículo 84 que establece las disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas, y las normas contenidas en el artículo 85 relativas a trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

- En cuanto a la construcción de las líneas de transmisión de energía eléctrica, el artículo 86 prescribe que toda instalación deberá proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la Asociación Argentina de Electrotécnica. A su vez, el citado artículo preceptúa lo siguiente:

  "La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estará empotrada o suspendida, y a no menos de dos con cuarenta metros (2,40 m) de altura".

  "La totalidad de la instalación eléctrica deberá tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además se deberán utilizar dispositivos de corte automático".

  "Antes de iniciar cualquier trabajo en la instalación, la línea deberá ser desenergizada y controlada, sin perjuicio de tomarse medidas, como si la misma estuviera en tensión".

  "Será obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislación se encuentre en perfectas condiciones".

  "Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas deberán ser puestas a tierra en forma segura".

  "En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deberán respetar lo estipulado en el Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina".

  "Cuando se realicen voladuras próximas a una línea de alta tensión, o cuando se trabaje con equipos móviles en la proximidad de líneas de media tensión, las mismas deberán desenergizarse".

  "Todos los equipos y herramientas deberán estar dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Sus partes metálicas accesibles tendrán puestas a tierra".

  "Deben señalizarse las áreas donde se usen cables subterráneos y se deberán proteger adecuadamente los empalmes entre cables subterráneos y líneas aéreas".

"Toda operación con Alta, Media y Baja tensión, deberá ser realizada exclusivamente por personal especializado con responsabilidad en la tarea".

"Los transformadores de tensión se ubicarán en áreas exentas de circulación. Se proveerá la existencia de un vallado alrededor de la misma que se señalizará adecuadamente".

- Respecto del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el artículo 87 del Decreto Nº 911/96, establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anormalidades presentes y potenciales con el fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales

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

Ley de Riesgos del Trabajo

En el año 1995 fue sancionada la Ley Nº 24.557, Decreto Reglamentario Nº 170/95, marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT) y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART).

Asimismo, la ley establece la obligación de incluir un Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en el contrato entre el empleador y la ART. Los lineamientos de dicho Plan están considerados en el Decreto Reglamentario Nº 170/96.

En tal sentido, compete a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, entre otros cometidos, determinar cuáles serán los exámenes médicos que deberán efectuar los empleadores o las Aseguradoras, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Reglamentario Nº 170/95; mantener actualizado el registro habilitante para los profesionales que desempeñen tareas en los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, como así también el Registro Nacional de Incapacidades Laborales.

La Ley N° 24.557 introduce modificaciones a la Ley Nº 24.028.

Están excluidos de esta ley:

a) Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajo;
b) Las incapacidades del trabajador preexistentes a la iniciación de la relación laboral y acreditadas en el examen preocupacional efectuado según las pautas establecidas por la autoridad de aplicación".

Con el fin de evitar la superposición de funciones entre los servicios de medicina y de higiene y seguridad exigidos por Decreto Nº 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, y las obligaciones asumidas por las Aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo, mediante la sanción del Decreto Nº 1.338/96 que deroga el Título II del Anexo I, y el Título VIII del Anexo I del Decreto Reglamentario Nº 351/79, se establecen disposiciones relativas a la adecuación de los mismos.

Normas de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental

Ley General del Ambiente. Ley Nº 25.675

La ley promulgada parcialmente el 27 de noviembre de 2002 por el Congreso de la Nación Argentina establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

El artículo 4° "Principios de la política ambiental" determina que la interpretación y aplicación de la ley y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

Principio de congruencia: la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

Principio de prevención: las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

Principio de subsidiariedad: el Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

Principio de sustentabilidad: el desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

Crea los instrumentos de la política y la gestión ambiental. El artículo 11 establece un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, para toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes o afectar la calidad de vida de la población en forma significativa.

Define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. En el artículo 27 se establecen las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva.

La Resolución Conjunta Nº 98/2007 y Nº 1.973/2007 - Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de "Política Ambiental" - estableció las pautas básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. Asimismo, la Resolución de la SAyDS Nº 177/07 aprueba las normas operativas para la contratación de seguros previstos por el artículo 22 de la Ley Nº 25.675.

Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicios. Ley Nº 25.612

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicios, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Asimismo, se establecen niveles de riesgo. Determina obligaciones para los Generadores y Transportistas. Crea un registro de Tecnologías. Establece obligaciones para el funcionamiento de Plantas de tratamiento y disposición final. Además, establece responsabilidad civil y responsabilidad administrativa.

La norma rige respecto de la gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios, alcanzando a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final.

La norma entiende por proceso industrial como toda actividad, procedimiento, desarrollo u operación de conservación, reparación o transformación en su forma, esencia, calidad o cantidad de una materia prima o material para la obtención de un producto final mediante la utilización de métodos industriales.

El artículo 3º define el concepto de residuo industrial como cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

Entiende por gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que comprenden las etapas de generación, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento o disposición final de los mismos, y que reducen o eliminan los niveles de riesgo en cuanto a su peligrosidad, toxicidad o nocividad, según lo establezca la reglamentación, para garantizar la preservación ambiental y la calidad de vida de la población.

El artículo 5º excluye del régimen de la presente ley y los hace sujetos a normativa específica:

- Los residuos biopatogénicos.
- Los residuos domiciliarios.
- Los residuos radiactivos.
- Los residuos derivados de las operaciones normales de los buques y aeronaves.

Establece que se caracterizarán los residuos que producen y se los clasificará, como mínimo, en tres categorías según sus niveles de riesgo bajo, medio y alto. Están a cargo de esta tarea las autoridades provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, responsables del control y fiscalización de la gestión integral de los residuos alcanzados por la presente (cfr. Art. 8º).

Considera generador a toda persona física o jurídica, pública o privada, que genere residuos industriales y de actividades de servicio, conforme lo definido en el artículo 1º. Establece que la responsabilidad del tratamiento adecuado y la disposición final de los residuos industriales es del generador.

Respecto a los Registros, la norma dispone que las autoridades provinciales y las de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires llevarán y mantendrán actualizados los registros que correspondan. Están obligados a inscribirse todas las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos industriales.

En el artículo 23, referido al transporte, determina que las personas físicas y jurídicas responsables del transporte de residuos, sólo podrán recibir y transportar aquellos que estén acompañados del correspondiente manifiesto. Los residuos industriales y de actividades de servicio transportados serán entregados en su totalidad y, únicamente, en los lugares autorizados por las autoridades correspondientes, para su almacenamiento, tratamiento o disposición final, que el generador determine.

Cuando el transporte de los residuos tenga que realizarse fuera de los límites provinciales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberá existir convenio previo entre las jurisdicciones intervinientes, por el cual se establezcan las condiciones y características del mismo, conforme lo prevean las normas de las partes intervinientes. Las autoridades

ambientales provinciales podrán determinar excepciones cuando el nivel de riesgo de los residuos sea bajo o nulo y sólo sean utilizados como insumo de otro proceso productivo (cfr. Art. 26).

En materia de responsabilidad civil, el artículo 42 determina que "*El dueño o guardián de un residuo no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero por quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso".*

El artículo 60 establece: "*…Hasta tanto se sancione una ley específica de presupuestos mínimos sobre gestión de residuos patológicos, se mantendrá vigente lo dispuesto en la Ley Nº 24.051 y sus anexos, respecto de la materia. Asimismo, hasta que la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros determinados por la presente, se mantendrán vigentes los anexos y registros contenidos en dicha ley".*

Gestión de Residuos Domiciliarios. Ley Nº 25.916

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas. Fue sancionada el 4 de agosto de 2004 y promulgada parcialmente el 3 de septiembre de ese año.

El Capítulo III de la ley, en su artículo 9º y siguientes denomina al generador, como "*...toda persona física o jurídica que produzca residuos en los términos del artículo 2º...*". Asimismo, le asigna al generador la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

Respecto a la recolección y transporte, las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción (cfr. Art. 13).

Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley N° 25.670

La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los PCBs, en todo el territorio de la Nación en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional. La norma prohíbe en todo el territorio de la Nación la instalación de equipos que contengan PCBs. Como así también la importación y el ingreso a todo el territorio de la Nación de PCB y equipos que contengan PCBs (cfr. Arts. 5º y 6º).

Régimen de Gestión Ambiental de Aguas. Ley Nº 25.688

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Fue sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre de 2002. Crea, para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas, con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas.

Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Ley Nº 26.331

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, la conservación, el aprovechamiento y el manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

La Autoridad de Aplicación en cada una de las provincias y en la Ciudad de Buenos Aires será la que ellas determinen para actuar en el ámbito de cada jurisdicción.

La Autoridad de Aplicación en jurisdicción nacional es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Prohíbe la quema a cielo abierto de los residuos derivados de desmontes o aprovechamientos sostenibles de bosques nativos (cfr. Art. 15).

Normas Nacionales de Protección al Medio Ambiente

Preservación del Recurso Suelo. Ley Nº 22.428 - Decreto Reglamentario Nº 681/81

La Ley Nacional Nº 22.428 y su reglamentación Decreto Nº 681/81 establecen el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos. Esta ley se aplica a las provincias que adhieran y en territorios nacionales.

Es la única ley nacional que incorpora normas específicas de conservación del suelo, buscando equilibrarlas con las de promoción y estimulación de la actividad privada, de conformidad a lo establecido en su artículo 3º: "...*las respectivas autoridades de aplicación podrán declarar distrito de conservación de suelos toda zona donde sea necesario o conveniente emprender programas de conservación o recuperación de suelos y siempre que cuente con técnicas de comprobada adaptación y eficiencia para la región o regiones similares*".

Protección y Conservación de la Fauna Silvestre

La Ley Nacional Nº 22.421 y su Decreto Reglamentario Nº 666/97 fueron sancionados con el objeto de resolver los problemas derivados de la depredación de la fauna silvestre, y evitar un grave perjuicio para la conservación de las especies y el equilibrio ecológico. En tal sentido, declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Preservación del Recurso Aire. Ley Nº 20.284

Consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances, y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Las autoridades sanitarias locales tienen atribuciones para fijar, en las zonas sometidas a su jurisdicción, los niveles máximos de emisión de contaminantes de las fuentes fijas, declarar la existencia de situaciones críticas y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Prevención.

Este Plan fija tres niveles de concentración con contaminantes. La ocurrencia de tales niveles determina la existencia de estados de Alerta, Alarma y Emergencia. Además, el Plan de Prevención contempla la adopción de medidas que, según la gravedad del caso, autorizan a limitar o prohibir las operaciones y actividades en la zona afectada, con el fin de preservar la salud de la población.

Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Ley Nº 24.051

La regulación de la ley y su Decreto Reglamentario Nº 831/93 alcanza cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final. La Ley Nacional Nº 24.051 podría ubicarse dentro de la categoría de ley mixta *"pues contiene disposiciones federales, disposiciones de derecho común e incluso algunas que se emplean en uno y otro carácter*" (Cámara Federal de San Martín, 16.10.92, JA N 5836/93).

La autoridad de aplicación del citado marco regulatorio es la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos creado en el ámbito de la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Asimismo, deben tramitar el Certificado Ambiental, el que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos.

Considera que el generador, como dueño de los mismos, es responsable frente a terceros de todo daño producido por aquellos, en los términos del Capítulo VII.

El transportista y el operador son considerados por la ley como guardianes de los residuos peligrosos, estableciéndose un sistema de responsabilidad objetiva (Art. 1113, Código Civil). Es decir, dichos sujetos son responsables solidariamente por el daño ocasionado. Esta responsabilidad no desaparece aun probando la culpa de terceros (cfr. Art. 47).

El ámbito de aplicación de la norma de análisis se encuentra regulado en su artículo 1º, a saber: los residuos peligrosos ubicados en lugares sometidos a la jurisdicción nacional; aquellos destinados al transporte interprovincial, o cuando pudieran afectar a las personas o al ambiente más allá de la "frontera" de la provincia donde se hubiesen generado; o cuando fuera necesario unificar las medidas higiénicas o de seguridad en todo el país, en razón de su repercusión económica sensible para garantizar la efectiva competencia de las empresas afectadas.

Por su parte, el Decreto Reglamentario Nº 831/93 en su artículo 1º, inciso 2) entiende alcanzados por la ley los residuos que ubicados en una provincia deban ser transportados fuera de ella, ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza. También están alcanzados por esta norma cuando dichas actividades se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional y cuando se tratare de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente, más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado (cfr. inciso 1 y 3).

El artículo 2º del decreto establece que en *"….lo que respecta a las categorías, las características y las operaciones de los residuos peligrosos enunciados en los Anexos I y II de la Ley N° 24.051, y de acuerdo con las atribuciones conferidas en el artículo 64 de la misma, la Autoridad de Aplicación emitirá las enmiendas o incorporaciones que considere necesarias, y se expedirá sobre el particular anualmente, excepto cuando en casos extraordinarios y por razones fundadas deba hacerlo en lapsos más breves".*

Se aplica también a aquellos residuos peligrosos que pudieren considerarse insumos (Anexo I, Glosario) para otros procesos industriales. En el Anexo IV del citado decreto se determina la forma de identificar a un residuo como peligroso, acorde a lo establecido en los Anexos I y II de la Ley Nº 24.051.

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley dispone sanciones de tipo contravencional administrativo, previa sustanciación del sumario correspondiente (Art. 50). Por otra parte, contiene sanciones de tipo penal (cfr. Arts. 55 a 58, Ley Nº 24.051).

Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Ley Nº 25.743

La ley fue sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 de junio del mismo año, establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo (cfr. Art. 1º).

Determina que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, establece que forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales (cfr. Art. 2º).

La ley establece que los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los Artículos 2.339 y 2.340 inciso 9º del Código Civil y por el artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional (cfr. Art. 9º).

El Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, será el organismo nacional competente que tendrá a su cargo las facultades previstas en el artículo referido al Patrimonio Arqueológico (cfr. Art. 5º).

Asimismo, la norma determina en el artículo 6º las facultades exclusivas de las provincias y del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires.

El artículo 11 determina que los dueños de los predios en que se encuentren yacimientos arqueológicos o paleontológicos, así como toda persona que los ubicare, deberá denunciarlos ante el organismo competente a los efectos de su inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligada a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (cfr. Art. 13).

Áreas Naturales y Protegidas. Ley Nº 21.836

En relación al patrimonio mundial, cultural y natural, la Ley Nº 21.836 de la ex Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable) obliga a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural (Art. 6º).

Con respecto a las Áreas Naturales y Protegidas, la Ley Nº 22.351 regula el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellos toda explotación económica. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales será la autoridad de aplicación en el tema.

Mediante esta norma se derogan las Leyes Nº 18.524 y Nº 20.161. A su vez, los Decretos Nacionales Nº 2148/90, 2149/90 y 453/94 amplían las categorías de manejo incorporandose la de Reserva Natural Estricta (RNE) , Reserva Natural Silvestre (RNS) y Reserva Natural Educativa (RNEd).

La Ley Nº 24.702/96 establece al Huemul como Monumentos Naturales.

5.2 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Este capítulo comprende la recopilación, análisis breve y listado de las leyes y decretos de la Provincia de Buenos Aires referidos a la generación de energía eléctrica y energía renovable, y además a las normas que, directa o indirectamente, regulan la protección y preservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Constitución de la provincia de Buenos Aires

Dada la facultad otorgada a las provincias de dictar sus propias Constituciones, establecida en el artículo 5º de la Constitución Nacional, varias tienen incluidas referencias sobre el medio ambiente.

Por su parte, la Constitución de la provincia de Buenos Aires, reformada en septiembre de 1994, en el artículo 28 de la Sección I -Declaraciones, derechos y garantías- contempla el derecho de los habitantes de la provincia *"...a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras"*. Asimismo, en párrafos subsiguientes, el artículo 28 establece:

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

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

"Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna".

"Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo".

Marco regulatorio provincial de energías renovables

La Ley Provincial Nº 12.603 declara de interés provincial la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía renovables llamada también alternativa, no convencional o no contaminante factible de aprovechamiento en la provincia de Buenos Aires.

La norma establece que esta actividad podrán realizarla todas las personas físicas o jurídicas con domicilio legal en la provincia de Buenos Aires (cfr. Art. 2º).

Asimismo, obliga a que los proyectos de generación de energía eléctrica de origen renovable cumplan con los requisitos exigidos por los artículos 16 y 18 de la Ley Nº 11.769 y la Ley Nº 11.723, Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

La norma invita a los municipios en los que se desarrollen emprendimientos referidos a la energía renovable a eximir del pago de tasas las instalaciones vinculadas a la generación y producción de electricidad a través del aprovechamiento de dichas energías.

Marco regulatorio eléctrico de la provincia de Buenos Aires

La Ley Provincial N° 11.769 y las modificaciones introducidas por Ley N° 13.929 que fuera reglamentada por Decreto Reglamentario N° 2.479/04 establecen el marco regulatorio eléctrico de la provincia, en lo referente a las actividades de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

El artículo 3° de la Ley Provincial N° 11.769 determina que la provincia de Buenos Aires ajustará su política en materia de energía eléctrica atendiendo el objetivo de asegurar adecuadamente la protección del medio ambiente (cfr. inciso j).

Asimismo, obliga a los agentes de la actividad eléctrica a sujetarse en lo referente a la protección del medio ambiente, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en la materia. El incumplimiento de tales normas podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el Capítulo XVII de la presente ley, en los respectivos contratos de concesión, o en la citada legislación general (cfr. Art. 16).

La norma establece como Autoridad de Aplicación al Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, quien ejercerá las atribuciones inherentes al poder público en lo referente al diseño y la implementación de las políticas en materia de energía eléctrica de la provincia de Buenos Aires. Dentro de sus atribuciones, una consiste en dictar Reglamentos en materia de seguridad, medio ambiente, normas y procedimientos técnicos, de medición y facturación de los consumos, de control y uso de medidores, de interrupción y reconexión de los suministros, de acceso a inmuebles de terceros, y de calidad de los servicios prestados (cfr. Art. 54 inc. f).

Regula las funciones del Organismo de Control, entre otras la de velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública 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, de los concesionarios de servicios públicos de electricidad y de los usuarios, previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza real o potencial a la seguridad pública (cfr. Art . 62 inc. n).

La reglamentación del Marco Regulatorio Eléctrico (conforme al Texto Ordenado por el Decreto Nº 1.868/04) establece en su artículo 16 que: *"La infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados con la generación, la distribución y el transporte deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados, debiendo responder, además, a los estándares de emisión de contaminan-*

tes vigentes o que se establezcan en el futuro, en el orden nacional o provincial. La Autoridad de Aplicación, como órgano competente en materia ambiental relativa a la energía eléctrica, determinará las normas a las cuales deberán sujetarse los generadores, distribuidores, transportistas y usuarios de energía eléctrica".

Obliga a los agentes de la actividad eléctrica a ajustar su actividad a las disposiciones, en lo que sea aplicable, de las Leyes Provinciales N° 11.459 y N° 11.723 y sus modificatorias, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en materia de protección del medio ambiente.

Normas Provinciales de Protección al Medio Ambiente

Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales N° 11.723

En escala provincial, establece el régimen aplicable a la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, cuya Autoridad de Aplicación actual es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS).

El Estado Provincial garantiza a todos sus habitantes los siguientes derechos:

a) A gozar de un ambiente sano, adecuado para el desarrollo armónico de la persona.
b) A la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el Estado.
c) A participar de los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general, de acuerdo con lo que establezca la reglamentación de la presente.
d) A solicitar a las autoridades la adopción de medidas tendientes al logro del objeto de la presente Ley, y a denunciar el incumplimiento de la misma.

Establece que los habitantes de la provincia tienen los siguientes deberes:

a) Proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y sus elementos constitutivos, efectuando las acciones necesarias para tal fin.
b) Abstenerse de realizar acciones u obras que pudieran tener como consecuencia la degradación del ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La Ley Nº 11.723 prescribe, entre otras de sus disposiciones, que *"todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o a sus recursos naturales deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación, de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la presente ley"* (cfr. Art. 10, Ley Nº 11.723).

En virtud de lo establecido en el artículo 11 de la Ley Nº 11.723, para la obtención de dicho instrumento se deberá presentar, conjuntamente con el proyecto, una Evaluación de Impacto Ambiental, elaborada *"en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla"* (cfr. Art. 15).

En función de las atribuciones conferidas por la Ley Nº 11.723, la autoridad de aplicación, deberá:

- Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el artículo 10º ((cfr. inc. a), Art. 13)).
- Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto ((cfr. inc. b), Art. 13)).
- Instrumentar procedimientos de evaluación medioambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio ((cfr. inc. c), Art. 13)).
- Poner a disposición del titular del proyecto *"todo informe o documentación que obre en su poder, cuando estime que puedan resultar de utilidad para realizar o perfeccionar la Evaluación de Impacto Ambiental"* (cfr. Art. 14).
- *"La autoridad ambiental deberá respetar la confidencialidad de las informaciones aportadas por el titular del proyecto a las que le otorgue dicho carácter"* (cfr. Art. 16, *in fine*).

En cuanto al dictado de la Declaración de Impacto Ambiental, cabe señalar que con carácter previo la autoridad de aplicación en un plazo no mayor de 30 días, deberá recepcionar y responder las observaciones fundadas que efectúen terceros interesados en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto; como así también, en el caso de considerarlo oportuno, podrá convocar a audiencia pública.

La Declaración de Impacto Ambiental que apruebe o se oponga a la realización de la obra deberá tener por fundamento *"el dictamen de la autoridad ambiental provincial o municipal y, en su caso, las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada para tal efecto"* (cfr. Art. 19).

La Resolución Nº 739/SPA/07 establece los Aranceles Mínimos (AM) en concepto de "Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental", previstos en el Anexo II de la Ley N° 11.723. La firma solicitante de la Declaración de Impacto Ambiental deberá presentar, conjuntamente con la documentación requerida para dicho trámite, el cómputo y presupuesto previsto para la ejecución total de la obra, el que revestirá el carácter de Declaración Jurada, por lo que, comprobada la falsedad u omisión de alguno de los mismos, los firmantes se harán pasibles de las sanciones que correspondan de acuerdo a la normativa vigente. Sobre la base de esta Declaración Jurada se determinará el arancel, que deberá ser abonado en forma previa al comienzo de las tareas de análisis y evaluación a ser efectuadas por esta Autoridad de Aplicación.

La Resolución Nº 29/OPDS/09 crea el Sistema de Información Geográfica de Ordenamiento Ambiental Territorial (SIGOAT) en el ámbito del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires, como herramienta de gestión ambiental del territorio, el cual funcionará bajo la órbita de la Coordinación Ejecutiva de Fiscalización Ambiental.

Asimismo, la Resolución ratifica que, ante todo proyecto que sea sometido a proceso de evaluación ambiental por la Autoridad Municipal o la Autoridad Provincial, será requisito previo e indispensable que la parcela cuente con el uso del suelo aprobado por el Poder Ejecutivo Provincial.

Residuos Especiales. Régimen Legal Aplicable

La Legislatura de la provincia de Buenos Aires, el 2 de noviembre de 1995, sancionó la Ley de Residuos Especiales Nº 11.720, cuya reglamentación fue aprobada por Decreto Nº 806/97. La autoridad de aplicación de la norma de referencia es la Secretaría de Política Ambiental (actual OPDS).

Se regula lo atinente a generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales, a los efectos de *"reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental"* (cfr. Art. 2º, Ley Nº 11.720).

De la ley surgen las obligaciones que debe cumplimentar y, a continuación, se enuncian algunas de ellas:

- Pago de una tasa anual fijada por el Poder Ejecutivo. Cabe señalar que dicha tasa se compondrá, conforme lo establece el artículo 5º de la ley, de una alícuota fija, que en el caso de establecimientos industriales se establecerá *"según el grado de complejidad del emprendimiento de acuerdo con la categorización que surja de la Ley 11.459 y su reglamentación"*; y una alícuota variable, que se establecerá *"en función del tipo y número de análisis y/o inspecciones que fehacientemente se realicen"*. La reglamentación establece que *"el mínimo a pagar en concepto de tasa será de $ 300 (trescientos pesos), y el máximo de esta será del uno por mil (1‰) de la facturación del producto o proceso que en su elaboración genera residuos especiales"*.
- Inscripción en el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Especiales (Resolución SPS Nº 587/97). A los efectos de la inscripción se deberá presentar una declaración jurada en la que se manifiesten, como mínimo, los datos exigidos en el artículo 24.
- Obtención del Certificado de Habilitación Especial, otorgado por la autoridad de aplicación. Dicho instrumento acredita en forma exclusiva *"la aprobación del sistema de manipulación, transporte, tratamiento, almacenamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos especiales"* (cfr. Art. 8º), el que deberá ser renovado anualmente.

- Presentación de estudios e informes para la determinación del impacto ambiental y *"aquellos relacionados a la preservación y monitoreo de los recursos naturales tanto del medio ambiente natural, como del medio ambiente sociocultural"* (cfr. Art. 17).
- Adoptar las medidas prescriptas en el Art. 25, Capítulo I, Título II.

En cuanto al régimen de responsabilidades, la Ley Nº 11.720 remite a lo prescripto por la Ley Nacional de Residuos Peligrosos.

En tal sentido, cabe señalar que la Ley Nº 24.051/92 establece un sistema de responsabilidades con respecto a los daños producidos por residuos peligrosos, que modifica el sistema general de responsabilidad del Código Civil:

- Se presume, salvo prueba en contrario, que todo residuo peligroso es cosa riesgosa en los términos del artículo 1.113 del Código Civil.
- No es oponible a terceros la transmisión o abandono voluntario del dominio de residuos peligrosos.
- El dueño o guardián no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero de quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada guardando el debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso.
- La responsabilidad del generador por los daños ocasionados por los residuos peligrosos no desaparece por la transformación, especificación, desarrollo, evolución o tratamiento de éstos, a excepción de aquellos daños causados por la mayor peligrosidad que un determinado residuo adquiere como consecuencia de un tratamiento defectuoso realizado en la planta de tratamiento o disposición final.

La LRP establece un tipo penal, con las mismas penas establecidas en el artículo 200 del Código Penal, para aquel que utilizando los residuos a que se refiere la LRP envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Si el hecho fuera seguido de la muerte de alguna persona, las penas se elevan de 10 a 25 años de prisión. En caso de que el delito fuera cometido por negligencia, impericia o inobservancia de reglamentos, la pena será de 1 mes a 2 años; y de 6 meses a 3 años, si del hecho resultara en la enfermedad o muerte de una persona.

Si alguno de estos hechos se hubiese producido por decisión de una persona jurídica, la pena se aplicará a los directores, gerentes, síndicos, miembros del consejo de vigilancia, administradores, mandatarios o representantes de la misma que hubiesen intervenido en el hecho punible, sin perjuicio de las demás responsabilidades penales que pudieran existir.

Asimismo, la Ley Nº 11.720 dispone que *"con prescindencia de la responsabilidad civil o penal que pudiera corresponder de acuerdo a lo normado por la Ley 24.051"*, serán de aplicación las sanciones administrativas previstas en su artículo 52, de acuerdo a las especificaciones y procedimientos establecidos en el artículo 53 del Decreto Reglamentario Nº 806/97, fijándose la competencia de los tribunales de la justicia ordinaria, para entender en las acciones penales que se deriven de la Ley Nº 11.720.

La Resolución Nº 899/SPA/05 hace extensivo a todas las plantas de almacenamiento, plantas de tratamiento y plantas de disposición final de residuos especiales alcanzados por la Ley Nº 11.720 y su Decreto Reglamentario Nº 806/97, las previsiones de la Resolución Nº 592/00 en sus artículos 2° y 3° referentes a las condiciones y requisitos técnicos de almacenamiento de los residuos especiales. La presente norma se fundamenta en que se ha verificado que numerosos establecimientos generadores, como los específicamente dedicados al tratamiento y disposición final de los mencionados residuos, realizan un almacenamiento transitorio en condiciones irregulares en cuanto a los preceptos de la citada Resolución, con riesgos evidentes para la salud de los propios trabajadores, la población y el ambiente.

La Resolución Nº 9/OPDS/08 emanada del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, por ser la autoridad de aplicación de la Ley Nº 11.720 y su Decreto Reglamentario Nº 806/97, autoriza al Director Provincial de Residuos, al otorgamiento del Certificado de Habilitación Especial a los establecimientos generadores de residuos especiales que hubieren presentado su Declaración en los términos exigibles por ley y acreditada la gestión adecuada de sus residuos durante el último período anual de gestión.

Residuos Sólidos Urbanos

La Ley Nº 13.592 tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

La norma establece principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos:

1) Los principios de precaución, prevención, monitoreo y control ambiental.
2) Los principios de responsabilidad compartida que implican solidaridad, cooperación, congruencia y progresividad.
3) La consideración de los residuos como un recurso.
4) La incorporación del principio "de Responsabilidad del Causante", por el cual toda persona física o jurídica que produce detenta o gestiona un residuo está obligada a asegurar o hacer asegurar su eliminación conforme a las disposiciones vigentes.
5) La minimización de la generación, así como la reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, a las que deberán ajustarse los sujetos obligados.
6) La valorización de los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por valorización los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética.
7) La promoción de políticas de protección y conservación del ambiente para cada una de las etapas que integran la gestión de residuos, con el fin de reducir o disminuir los posibles impactos negativos.
8) La promoción del desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente, la preservación de los recursos naturales provinciales de los impactos negativos de las actividades antrópicas y el ahorro y conservación de la energía, debiendo considerarse los aspectos físicos, ecológicos, biológicos, legales, institucionales, sociales, culturales y económicos que modifican el ambiente.
9) La compensación a las Jurisdicciones receptoras de Polos Ambientales Provinciales (PAP) será fijada con expresa participación del Ejecutivo Municipal. Los Municipios no podrán establecer gravámenes especiales a dicha actividad.
10) El aprovechamiento económico de los residuos, tendiendo a la generación de empleo en condiciones óptimas de salubridad como objetivo relevante, atendiendo especialmente la situación de los trabajadores informales de la basura.
11) La participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
13) La recolección y tratamiento de residuos es un servicio de carácter esencial para la comunidad, en garantía de la salubridad y la preservación del ambiente.

La Resolución Nº 2/OPDS/08 establece la identificación de colores para los contenedores que serán utilizados para la disposición selectiva de residuos, en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires a saber: verde; amarillo, marrón, azul y ocre.

Asimismo, invita a Municipios, Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, y a entidades públicas y privadas, a incorporar los sistemas de disposición selectiva de residuos implementados y a desarrollarse en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

Contaminación Atmosférica

Rige en la materia la Ley Nº 5.965/58, de preservación de los cursos y cuerpos receptores de agua y la atmósfera. Recientemente, a través del dictado del Decreto Reglamentario Nº 3.395/96, se establecen disposiciones complementarias en materia de prevención de la contaminación atmosférica, aplicables a todo generador que produzca emisiones gaseosas.

La Autoridad de Aplicación del citado marco regulatorio es el OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible - ex Secretaría de Política Ambiental), ante quien los generadores deberán solicitar un Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos a la Atmósfera y cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Reglamentario Nº 3.395/96.

A su vez, la reglamentación de análisis establece, en sus anexos, normas y niveles guía de calidad de aire, que se exponen a continuación:

Norma de Calidad de Aire Ambiente - Contaminantes Básicos

Contaminante	Símbolo	mg/m3	ppm	Período de Tiempo
Dióxido de Azufre	SO_2	1,300 (1) 0,365 (1) 0,080 (4)	0,50 (1,2) 0,14 (1) 0,03 (4)	3 horas 24 horas 1 año
Material particulado en suspensión (PM-10)	PM-10	0,050 (4) 0,150 (1)		1 año 24 horas (3)
Monóxido de Carbono	CO	10,000 (1) 40,082 (1)	9 (1) 35 (1)	8 horas 1 hora
Ozono (Oxidantes fotoquímicos)	O_3	0,235 (1)	0,12 (1)	1 hora
Óxidos de nitrógeno (expresado como Dióxido de nitrógeno)	NOx	0,400 0,100 (4)	0,2 0,053 (4)	1 hora 1 año
Plomo (5)	Pb	0,0015 (1) (media aritmética)		3 meses

(1) No puede ser superado este valor más de una vez al año.
(2) Corresponde a norma secundaria.
(3) 24 horas medidas entre la cero hora del día 1 y la cero hora del día 2.
(4) Media aritmética anual.
(5) Muestreado a partir de material particulado total (MPT).
Observaciones: estándares fijados por EPA STP (298,13 ºK = 25 ºC y 1 ATM).

En cuanto a los niveles guía de emisión para contaminantes habituales presentes en efluentes industriales que genera, no deberán superar los estándares establecidos en la Tabla D, Anexo IV, del Decreto Nº 3.395/96.

La Resolución SPA Nº 242/97 establece que los generadores de efluentes gaseosos a la atmósfera que deben solicitar permiso de descarga a la Autoridad de Aplicación del Decreto Nº 3.395/96, de acuerdo al artículo 4° del mismo, son los alcanzados por los rubros de actividad fijados en el Anexo I del Decreto Nº 1.741/96, y las enumeradas a continuación:

- Unidades de tratamientos móviles de residuos industriales y patogénicos que generen efluentes gaseosos.
- Estaciones de servicio.
- Hormigoneras y fabricación de concreto asfáltico, aún para aquellos supuestos en que no se encuentren alcanzados por el Decreto Nº 1.741/96.
- Almacenamiento al aire libre de productos o residuos a granel que generen efluentes gaseosos.
- Tratadores y centros de disposición final de residuos domiciliarios y con características asimilables que generen efluentes gaseosos.

El presente listado tiene carácter enunciativo y será actualizado en la medida que existan rubros de actividades de generadores de efluentes gaseosos que debido a sus características cuali-cuantitativas deban ser controlados por la Autoridad de Aplicación Provincial.

Asimismo, la norma, en el artículo 4º, establece que para el cumplimiento del Decreto Nº 3.395/96, cuando se realicen determinaciones de calidad de aire y/o de emisiones de efluentes gaseosos, podrán utilizarse las técnicas de muestreo y de análisis recomendadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

Los métodos aprobados por la Agencia de Protección Ambiental (US-EPA) se hallan descriptos en el Título 40 Parte 60 Apéndice A del Código Federal de Regulaciones (US-EPA, Title 40 Code of Federal Regulations). Los métodos analíticos recomendados para la captación y cuantificación de los contaminantes mencionados en la Tabla A del Anexo III son:

- Toma de muestras y determinación de velocidad y caudal volumétrico de gases: Métodos 1 y 2.
- Material particulado en suspensión (PM-10): Métodos 5 y 17.
- Dióxido de Azufre: Métodos 6 y sus variantes.

- Óxidos de Nitrógeno: Métodos 7 y sus variantes.
- Monóxido de Carbono: Método 10.
- Plomo: Método 12.

Monitoreo Continuo

La Resolución N° 2.145/SPA/01 del OPDS establece que todo generador de emisiones gaseosas fijas o móviles, de conformidad al artículo 1°, cuyas emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto Nº 3.395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución Nº 242/97 de la Secretaría de Política Ambiental deberá incorporar en sus instalaciones el equipamiento que permita realizar un Monitoreo Continuo. Sin perjuicio de ello, la Secretaría podrá exigir su instalación en fuentes no alcanzadas por lo estipulado en este artículo.

La norma establece en su artículo 3° que para cada fuente de emisión deberán medirse:

- Temperatura de emisión.
- Velocidad de salida de gases.

Concentración de los contaminantes cuyas cargas de emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto N° 3.395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución N° 242/97 de esta Secretaría de Política Ambiental o que posean constituyentes especiales detallados en la Ley N° 11.720 y su reglamentación. Los elementos o sustancias a medir deberán tener relación con los procesos que producen los efluentes y las materias primas empleadas. El OPDS podrá exigir la medición de otros elementos o sustancias.

La norma crea el Registro de Empresas Proveedoras de Equipos de Medición, Registro y Transmisión Continua de datos que será llevado por la Dirección de Control Ambiental y Saneamiento Urbano, donde deberán inscribirse las empresas que suministren los equipos de medición, registración y transmisión continua de datos.

El artículo 6° de la norma crea el Registro de Tecnologías y Equipos para Monitoreo Continuo de Efluentes Gaseosos, que será llevado por la Dirección Provincial de Control Ambiental y Saneamiento Urbano, donde las empresas que se hallen inscriptas en el registro de conformidad con lo establecido en el artículo 12 deberán inscribir los equipos de monitoreo continuo, conjuntamente con las tecnologías que estos utilizan.

La Autoridad de Aplicación podrá eximir del cumplimiento del Monitoreo Continuo cuando quede fehacientemente probado que la emisión correspondiente a una, varias o todas las fuentes de emisión de un generador de emisiones gaseosas no genera, ni pueda generar riesgos o consecuencias en la salud humana, el ambiente o la calidad de vida de la población circundante (cfr. Art. 14).

Preservación de los Recursos Hídricos Provinciales. Régimen Legal

Respecto de la protección de los recursos hídricos provinciales y la atmósfera, la Ley Nº 5.965, Decreto Reglamentario Nº 2.009/60, denominada "Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y la atmósfera", en su artículo 2º prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen a la atmósfera y cuerpos receptores de la provincia, *"sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua..."*.

Por Decreto Nº 3.870/90, se modificó el Decreto Nº 2.009/60 reglamentario de la Ley Nº 5.965/58, estableciéndose la competencia de la Administración General de Obras Sanitarias de Buenos Aires -AGOSBA- y la Dirección Provincial de Hidráulica, para entender lo relativo a descargas de efluentes industriales que se realicen en los cuerpos receptores provinciales.

En cuanto a la contaminación de las aguas que las obras puedan producir en los cursos donde se instalen, se deberán observar los parámetros aplicables, establecidos en la Resolución (AGOSBA) Nº 389/98, complementada por la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua (AdA), que a continuación se presentan:

Tabla Nº 5.4-1 Parámetros de Calidad de las Descargas de Límites Admisibles (a)

Cuerpo	Parámetro	Unidad	Código Técnica Analítica	Límites para descargar a:			
				Colecto-ra Cloacal	Conducto Pluvial o Cuerpo de Agua Superficial	Absorción por el Suelo	Mar Abierto
I	Temperatura	ºC	2550 B	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 45
	pH	UpH	4500 H + B	7-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sól.Sed. 10 min.	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sól.Sed. 2 hs.	ml/l	Cono Imhoff	≤ 5,0	≤ 1,0	≤ 5,0	≤ 5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 5 = D	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	N.E. (c)
	S.S.E.E. (d)	mg/l	5520 B (1)	≤ 100	≤ 50	≤ 50	≤ 50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤ 0,1	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Hidrocarburos totales	mg/l	EPA 418 - 16 ASTM 3921- 85	≤ 30	≤ 30	ausente	≤ 30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	N.E.	≤ 0,5	ausente	≤ 0,5
	Colif. Totales (j)	NMP/10-0ml	9223 A	≤ 20.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 20.000 (k)
II	DBO	mg/l	5210 B	≤ 200 (f)	≤ 50	≤ 200	≤ 200
	DQO	mg/l	5220 D	≤ 700	≤ 250	≤ 500	≤ 500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤ 10	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 5,0
	S. Fenólicos	mg/l	5530 C	≤ 2,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 2,0
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤ 1.000	N.E.	≤ 1.000	N.E.
	Carbono Orgánico Total (h)	mg/l	5310 B	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤ 10	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 10
	Manganeso (solub.)	mg/l	3500 Mn D	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 10
III	Cinc	mg/l	3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Níquel	mg/l	3111 B y C	≤ 3,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cromo Total	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	ausente	N.E.
	Cadmio	mg/l	3111 B y C	≤ 0,5	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Mercurio	mg/l	3500 Hg B	≤ 0,02	≤ 0,005	ausente	≤ 0,005
	Cobre	mg/l	3500 Cu D ó 3111 B y C	≤ 2,0	≤ 1,0	ausente	≤ 2,0
	Aluminio	mg/l	3500 Al D ó 3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Arsénico	mg/l	3500 AS C	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5
	Bario	mg/l	3111 B	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Boro	mg/l	4500 BB	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cobalto	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Selenio	mg/l	3114 C	≤ 0,1	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Plomo	mg/l	3111 B y C	≤ 1,0	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Plaguicidas Org. Clora-dos	mg/l	6630 B	≤ 0,5	≤ 0,05	ausente	≤ 0,05
	Plaguicidas Org. Fos-forados	mg/l	6630 B	≤ 1,0	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
IV	Nitrógeno Total (d)	mg/l	4500 N org B (NTK)	≤ 105	≤ 35	≤ 105	≤ 105
	Nitrógeno Amoniacal (d)	mg/l	4500 NH3 + F	≤ 75	≤ 25	≤ 75	≤ 75
	Nitrógeno Orgánico	mg/l	4500 N org B	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 30
	Fósforo Total	mg/l	4500 PC	≤ 10,0	≤ 1,0 (i)	≤ 10,0	≤ 10,0

La Resolución N° 336/03 del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción sustituye el Anexo II de la Resolución N° 389/1998 y modifica los valores de los parámetros de Nitrógeno Total, Nitrógeno Orgánico, Demanda Bioquímica de Oxígeno (valor para descarga al mar) e Hidrocarburos Totales, por un lado; y por otro, el ajuste del parámetro Cromo, de acuerdo a la tendencia actual en la materia y teniendo en cuenta fundamentalmente la protección y preservación del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual se propone su desglose como Cromo Total y Cromo Hexavalente enumerados en el considerando, pasando a formar parte integrante de la misma.

La Resolución Nº 21/ADA/04 emanada de la Autoridad del Agua establece que los certificados de Prefactibilidad y Factibilidad de permisos previos expedidos para instalación y/o asentamientos de actividades para uso y protección del recurso hídrico; certificados de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independiente de su origen; certificados de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independientemente de su origen y sin presentación previa; aprobación de obras de potabilización y distribución de agua potable, recolección, tratamiento y vuelco de efluentes, tendrán una validez de 5 (cinco) años. Una vez vencido, el mismo caducará y demandarán la iniciación de una nueva gestión.

Asimismo, los certificados otorgados con anterioridad a la presente, y que cuenten con un plazo diferente al indicado en al artículo 1º, serán prorrogados de oficio contando los cinco (5) años a partir de la fecha de otorgamiento del certificado correspondiente.

Código de protección del recurso hídrico

La Ley Nº 12.257 establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia de Buenos Aires.

Crea un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria, que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las Leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen. Cumplirá sus objetivos, misiones y funciones bajo la dependencia directa del Poder Ejecutivo. Se denominará Autoridad del Agua y será designada por el Poder Ejecutivo (cfr. Art. 3º).

La Autoridad del Agua deberá efectuar la planificación hidrológica que tendrá como objetivo general satisfacer las demandas de agua, y equilibrar y compatibilizar el desarrollo regional y sectorial, de acuerdo a los distintos usos, incrementando la disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, estableciendo zonas de reserva, economizando su empleo, optimizando su aprovechamiento en equilibrio con el resto del ambiente. Además, se elaborará y aplicará para el mejoramiento integral de zonas anegables, la defensa contra inundaciones y sequías, para evitar la degradación de suelos y de todos aquellos episodios naturales o no que se registren eventualmente. Con el fin de dar cumplimiento a la planificación hidrológica, se confeccionarán los planes hidrológicos de participación y naturaleza multidisciplinaria. (cfr. Art. 5º).

Asimismo, la Autoridad del Agua deberá confeccionar cartas de riesgo hídrico en las que se detallarán las zonas que puedan ser afectadas por inundaciones, atendiendo para su elaboración a criterios geomorfológicos e hidrológicos que permitan una delimitación planialtimétrica de áreas de riesgo, con indicación de la graduación del mismo, en función de posibles anegamientos. En esta zonas no se permitirá la creación de obstáculos tales como obras, plantaciones, etc., sin previa autorización de la Autoridad del Agua, ni se podrá otorgar la factibilidad hidráulica para construir (cfr. Art. 6º).

Además, la Autoridad del Agua inscribirá de oficio o a petición de parte, en un registro real y público, los derechos al aprovechamiento de las obras y recursos públicos. La inscripción indicará el título que ampare el aprovechamiento, la magnitud, condiciones y duración de esos derechos, la fuente de aprovisionamiento, el inmueble o establecimiento beneficiado, el nombre y datos personales de su propietario, la ubicación, planos y proyectos de presas, tomas, compuertas, canales y demás obras relativas al aprovechamiento, previa aprobación de las mismas por la Autoridad del Agua designada para ese fin, como asimismo los instrumentos constitutivos de los comités de cuenca y los consorcios a que se refiere el Título VIII "De los Comités de cuencas hídricas y de los consorcios". Deberá inscribirse todo cambio de titular de los derechos otorgados. Asimismo, deberá tomarse razón de toda modificación o mutación que se operase en el dominio de un inmueble afectado por derecho de uso del agua pública. La presente norma establece que

quienes aprovechan aguas deberán permitir las observaciones y mediciones, y suministrar la información y las muestras que la Autoridad del Agua disponga. Asimismo, comunicarán anualmente (cfr. Art. 16):

- Los caudales y volúmenes usados mensualmente cuando, por su magnitud y complejidad, lo exija la Autoridad del Agua.
- El área o instalación beneficiadas.
- La producción obtenida.
- Calidad del agua.

El Decreto Reglamentario Nº 3.511/07 ha reglamentado el Código de Aguas establecido por la Ley N° 12.257.

Consumo de los recursos agua y energía

La Ley Provincial Nº 12.176 establece que todos los bienes y/o servicios generados a partir de las actividades comerciales y/o industriales, cuya producción, distribución y/o comercialización se efectúe en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, deberán incorporar en su rótulo, membrete o etiqueta, las unidades de consumo de los recursos agua y energía, afectados para la elaboración de los mismos.

Asimismo, el artículo 2º determina que la unidad de consumo se expresará como una relación entre el peso, volumen o magnitud equivalente de la unidad de producto y/o servicio generado y los consumos de agua y de energía empleados para la manufactura de dicha unidad. Para las unidades de magnitud equivalentes deberá dejarse constancia del criterio empleado que justifique tal aplicación.

Preservación y Uso del Suelo

El régimen aplicable en materia de uso del suelo está conformado por el Decreto Ley Nº 8.912/77 y normas modificatorias y complementarias.

La norma de análisis en el Título III: "Del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo", en el Capítulo I "Del uso del suelo", en su artículo 26 indica: *"En el ordenamiento de cada municipio se discriminará el uso de la tierra en usos urbanos, rurales y específicos ..."* con respecto a estos últimos, establece: *"... se consideran usos específicos los vinculados con las actividades secundarias, el transporte, las comunicaciones, la energía, la defensa y seguridad, etc. que se desarrollan en zonas o sectores destinados a los mismos en forma exclusiva o en los que resultan absolutamente preponderantes".*

Por su parte, el Decreto-Ley Nº 10.128/83, modificatorio del Decreto-Ley Nº 8.912/77, dispone en el artículo 28 lo siguiente: *"En cada zona, cualquiera sea el área a que pertenezca, se permitirán todos los usos que sean compatibles entre sí. Los molestos, nocivos o peligrosos serán localizados en distritos especiales, con separación mínima a determinar según su grado de peligrosidad, molestia o capacidad de contaminación del ambiente"*.

Ruidos y Vibraciones. Régimen Legal

El actual régimen aplicable a establecimientos industriales -Ley N° 11.459, Decreto Reglamentario N° 1.741/96- no contiene, en sus anexos, disposiciones o parámetros en materia de ruidos y vibraciones.

El Decreto Nº 7.488/72, reglamentario de la derogada Ley Nº 7.229/66 de radicación industrial contenía disposiciones relativas a los ruidos producidos por los establecimientos industriales y, en su artículo 423 y subsiguientes, se establecían los límites máximos de niveles sonoros.

En cuanto a los ruidos que ocasionan molestias a la comunidad vecina, el artículo 426 establecía que se debían observar los niveles máximos aceptables, indicados en la norma IRAM 4062. El objetivo y alcance de dicha norma consiste en determinar "el nivel sonoro continuo equivalente (Neq), del ruido en consideración, y aplicarle una serie de factores de corrección, con el objeto de obtener un nivel sonoro de evaluación total para los períodos de referencia".

Asimismo, en el Anexo del Decreto Nº 7.488/72, Capítulo X, apartado h), se consideraban las siguientes circunstancias en que los ruidos de un establecimiento trascienden a la comunidad vecina:

I. El ruido de fondo es mayor que el criterio corregido:

a) El ruido se considerará molesto si:

N1' > Cc + 10 dBA y/o si
N2' > Cc + 10 dBA

b) El ruido no se considerará molesto si:

Nf > N1' + 10 dBA ó
Nf > N2' + 10 dBA (aunque N1 ó N2 puedan exceder el Cc).

II. El ruido de fondo es menor o igual al criterio corregido:

N1' ≤ Nf + 10 dBA y/o si
N2' ≤ Nf + 10 dBA

Donde: N1' y N2' = Niveles de ruidos corregidos
Cc = Criterio corregido
Nf = nivel de ruido de fondo

Por último, el Decreto Nº 7.488/72 establecía: "Cuando los niveles de ruidos producidos por un establecimiento industrial superen los límites que se fijan en esta reglamentación, aquél deberá adoptar las medidas correctivas necesarias tendientes a eliminar la anomalía señalada".

La Disposición N° 159/96 de la Secretaría de Política Ambiental aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario y los niveles máximos aceptables, en función del lugar y hora, indicados en la norma IRAM 4062.

Se establecen las características generales del instrumento de medición del nivel sonoro. El mismo deberá ser capaz de medir a partir de 30 dB. Asimismo, se establecen las condiciones de medición, debiéndose basar en determinados niveles de presión sonora.

6. Evaluación de Impacto Ambiental

6.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se identifican y evalúan los potenciales impactos ambientales que pueden suscitarse sobre los componentes del sistema receptor, derivados de la construcción, operación y mantenimiento y abandono de Parque Eólico Bahía, ubicado al sur de la provincia de Buenos Aires, en el partido de Bahía Blanca.

6.2 METODOLOGÍA

Para la evaluación de los posibles impactos que el proyecto podrá generar sobre el sistema ambiental receptor, se han considerado las distintas acciones de la obra, según sus etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono que se describen a continuación. Asimismo, se han considerado los componentes del sistema receptor, según han sido descriptos a lo largo del Capítulo 4, Subsistema natural (Aspectos físicos y biológicos) y Subsistema socioeconómico y cultural.

Como área de influencia directa de las obras de construcción del parque eólico se considera aquella comprendida por los sectores en los cuales las mismas serán llevadas a cabo, y como área de influencia indirecta, un radio de 100 m alrededor de los sectores de obra.

Algunos impactos pueden darse en áreas más alejadas que las de influencia directa e indirecta. En estos casos se aclarará el área de influencia considerada.

6.2.1 Acciones de obra consideradas

El presente proyecto de construcción del Parque Eólico Bahía presenta características diferentes entre las acciones relativas a la instalación de veintisiete (27) aerogeneradores y las tareas necesarias para la conexión de los mismos a la Subestación Transformadora Bahía Blanca. Si bien la evaluación de los impactos se realiza en forma conjunta, en la matriz correspondiente se distinguen algunos de los impactos asociados a una y otra obra.

Con el fin de ordenar el análisis y la evaluación, se han dividido las distintas acciones de la obra en tres etapas:

- Construcción
- Operación y Mantenimiento
- Abandono

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los veintisiete (27) aerogeneradores (y obras anexas) y la conexión con la Subestación transformadora, las acciones consideradas son las siguientes:

Ampliación de la Subestación Transformadora: *se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, excavación, relleno, etc.) y trabajos constructivos vinculados a la preparación de la explanada y obra civil para la ampliación de las instalaciones de la Subestación Transformadora (construcción de la Subestación Principal de la central eólica, con una superficie de 6.000 m^2 , el transformador y el Edificio de Control, y la ubicación de sus equipos (Unidad de Terminal Remota (RTU), Zona interna para albergar las dependencias de control, la Subestación SCADA, el Panel de protección HV, el Panel de Control de Voltaje Automático (AVC) del Transformador, Sistema de UPS AC, la Batería DC/cargadores, etc). Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.*

Adecuación del camino de acceso y corredores internos: se refiere a la necesidad de adecuación del camino de acceso existente a la zona de obra, como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores. Incluye el replanteo de obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes, como postes, alambrados, líneas, señalizaciones.

Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales: se refiere a la circulación y operación de las máquinas excavadoras y niveladoras, camiones y grúas para el movimiento de los materiales y equipos, camiones y grúas para la instalación de los aerogeneradores y maquinaria para las ampliaciones de la Subestación Transformadora

Bahía Blanca, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos que se utilizarán durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto.

Instalación y funcionamiento de obradores: se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cemento, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra).

Fundaciones y plataformas de montaje: involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción de las fundaciones necesarias para el montaje de los aerogeneradores u otro equipo asociado a la Subestación Transformadora. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado.

Desfile de torres e instalación: se vincula a la colocación y el apoyo en el suelo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones, así como su izaje y fijación en las mismas. Esta acción incluye el armado de los aerogeneradores (montaje y armado de la góndola en la estructura, ensamble de aspas, etc).

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo: consiste en efectuar el tendido de los cables que de manera subterránea interconectarán cada aerogenerador con la Subestación Transformadora Bahía Blanca. Se incluye la excavación de zanja, el desfile de la cañería que contiene los cables, el emplazamiento de la misma y el tapado de la zanja.

Terminación de obra: Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: escarificar el terreno afectado entorno a las fundaciones y locación de la Subestación Transformadora, para facilitar la fijación de semillas, instalar las señalizaciones en caminos, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, establecer tranqueras, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.

Generación y disposición de residuos: consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (restos de materiales para fundaciones y plataformas de montaje, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, filtros, etc.) como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes de baños químicos).

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones:

Funcionamiento del Parque Eólico: involucra acciones que se relacionan con la operación del parque y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores: se refiere a tareas de mantenimiento de los aerogeneradores en los que se incluye el cambio de aceite entre otras actividades, tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos.

Mantenimiento y limpieza de equipos de la Subestación Transformadora: se refiere a tareas tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos.

Generación y disposición de residuos: consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados durante la operación y el mantenimiento del parque eólico.

Contingencias: comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir tanto durante la fase de la construcción (detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.) como durante la operatoria del funcionamiento de la central eólica (salidas de servicio por vientos fuertes, nevadas extraordinarias, atentados, incendios, etc.). En todos los casos se evalúan como la peor situación.

Para la etapa de Abandono se han considerado las siguientes acciones:

Abandono: se refiere a las operaciones de abandono del parque, que se han de realizar de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables. Incluye las tareas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original.

6.2.2 Componentes considerados del sistema ambiental

Basándose en el diagnóstico del sistema ambiental receptor realizado en los capítulos 3 y 4 del presente informe, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por el proyecto en su conjunto.

Los componentes del Subsistema Natural (Medio Físico y Medio Biológico) considerados tanto para la instalación de los aerogeneradores y ampliaciones de la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la operación y su posterior abandono, son los siguientes:

Medio Físico
- Geología y Geomorfología
- Suelo
- Agua superficial
- Agua subterránea
- Aire

Medio Biológico
- Flora (Vegetación)
- Fauna

Medio Socioeconómico y Cultural
- Paisaje y uso del suelo
- Población y viviendas
- Actividades económicas
- Generación de empleos
- Infraestructura existente
- Arqueología y paleontología

Las relaciones existentes entre los componentes del sistema ambiental y las acciones de previstas en el Proyecto se establecen y se vuelcan en una matriz de impacto ambiental (ver apartado 6.4.4).

Dicha matriz tiene carácter cuantitativo en donde cada impacto es calificado según su importancia (I). A tal efecto, se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia (**I**):

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

Donde:

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

El desarrollo de la ecuación de I (importancia del impacto) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto

Signo		**Intensidad (i)**	
Beneficioso Perjudicial	+ -	Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 3 8 12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual Parcial Extenso Total Crítico	1 2 4 8 12	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 8
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (MC)		**I = ± [3i +2EX+MO+PE +RV +SI +AC +EF + PR +MC]**	
Recup. Inmediato Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8		

La explicación de estos conceptos se da seguidamente:

Signo

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

Intensidad (i)

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

Extensión (EX)

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

Momento (MO)

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

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría las condiciones iniciales correctoras.

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

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

Recuperabilidad (MC)

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

Sinergia (SI)

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

Acumulación (AC)

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

Efecto (EF)

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

Periodicidad (PR)

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

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados, y no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

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

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre un mínimo de 13 y un máximo de 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala: bajo o compatible (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50), alto (entre 51 y 74) y crítico (I mayor de 74). A su vez, los impactos pueden ser positivos o negativos.

Se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los procesos de erosión, degradando la flora y fauna y ocupando terrenos.

De esta forma es posible determinar el grado de vulnerabilidad del Medio Ambiente ante procesos degradativos de origen antrópico, fundamentalmente los relacionados con procesos de erosión eólica, remoción de suelos, vegetación, etc., que puedan ser potenciados por la ejecución del proyecto.

6.3 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

La Sensibilidad Ambiental se define como la condición de fragilidad o vulnerabilidad del medio ambiente, de acuerdo a los diferentes factores analizados (factores físicos, biológicos y socioeconómicos). Los criterios de valoración de sensibilidad ambiental son de carácter cualitativo, definiéndose cuatro rangos de sensibilidad: baja, media, alta y muy alta.

La medida de sensibilidad ambiental estimada en el sector del proyecto se determina considerando que el mismo se emplaza en un área rural, destinada a la actividad agropecuaria, situado sobre la margen de la RP N° 51, con viviendas

en el área de influencia indirecta del emprendimiento, siendo el predio atravesado por varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV.

Tal como fuera señalado, el futuro parque se encuentra ubicado sobre el valle inferior del Arroyo Napostá Grande, a 3,5 km del punto más próximo a dicho arroyo, sobre terrenos predominantemente llanos. Es necesario aclarar que, fundamentalmente, en casi toda área del proyecto existe una modificación previa de las condiciones originales del terreno, por cuanto muchos de los cuadros de campo se hallan trabajados y modificados por ser espacios dedicados a la agricultura.

En función de lo mencionado, se adoptaron los siguientes criterios de sensibilidad ante las acciones de obra:

Alta

- Presencia en el predio de la Subestación Transformadora Bahía Blanca y varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV que atraviesan el mismo.
- Presencia de una vivienda propiedad de Barletta del campo a 370 m al Oeste del predio.
- Galpón e instalaciones agropecuaria ubicadas dentro del predio del proyecto, sin pobladores.
- Casco con una vivienda dentro del predio del proyecto la cual si está habitada.
- Presencia de la vivienda propiedad de Gentili, a unos 610 m al NE del área del proyecto, pero fuera de los límites del mismo.
- Presencia de la vivienda propiedad de Navarro, a unos 370 m al sur del área del proyecto, pero fuera de los límites del mismo.
- Avifauna de la laguna presente a 1.700 mts del aerogenerador más próximo y a 600 m al Sur del predio objeto del presente estudio.
- Avifauna migratoria que frecuenta cuerpos de agua de la zona (arroyo Napostá Grande, lagunas y la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde AICAS).

Media

- Tránsito y cruce de caminos rurales presentes en el área
- Tránsito sobre la RP N° 51.
- Línea férrea del Ferrocarril General Roca - Estación Corti paralelo y sobre el límite oeste del predio
- Presencia de molinos en campos linderos.
- Presencia de alambrado perimetral y tranqueras.

Baja

- Resto del predio.

En este caso en particular y como se desprende del análisis de los capítulos precedentes, se puede concluir que la sensibilidad del área de influencia directa e indirecta del Proyecto es moderada, ya que si bien se trata de un área rural, existen asentamientos humanos en los alrededores inmediatos. Por otro lado, si bien el arroyo Napostá Grande determina en gran medida las características del área, éste se encuentra a 3,5 km del sitio del proyecto y el agua subterránea (nivel freático) se halla a 17,4 m de profundidad. Además, es de destacar la presencia de la Subestación Transformadora Bahía Blanca y varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV que atraviesan el sitio identificándose como franjas de mayor sensibilidad.

Es importante mencionar que la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde, mega ecosistema que protege ambientes marinos, costeros, pastizales y monte arbustivo patagónico junto a las especies autóctonas amenazadas o localmente escasas que allí se desarrollan, se sitúa a unos 21 km del área del proyecto.

6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se presentan los resultados del análisis de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (Acápite 6.4.4) del Parque Eólico Bahía y se analizan, para cada uno de los componentes del sistema ambiental receptor, los efectos positivos y negativos derivados de la construcción, operación y mantenimiento, y abandono del proyecto.

6.4.1 Medio Físico

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

Geología y geomorfología

Los impactos identificados en relación con estas características del medio ambiente son esencialmente los que afectan a las geoformas en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad. Por esto, los impactos negativos identificados que pueden afectar a las geoformas se vinculan, principalmente, con la etapa de ampliación de la Subestación Transformadora Bahía Blanca, adecuación de camino de acceso, construcción de corredores internos, excavación de las fundaciones y plataformas de montaje para los aerogeneradores, el zanjeo para el cableado subterráneo y la instalación y funcionamiento del obrador. En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del proyecto.

Debido a que en el sector donde se ha previsto el emplazamiento de los aerogeneradores y las tareas de ampliación de la Subestación Transformadora del Parque Eólico, se asienta en terrenos cuya característica geomorfológica principal dominante es lo regular del relieve, prácticamente no serán necesarias acciones de nivelación y/o relleno de terreno.

Es necesario aclarar que existe una modificación previa de las geoformas originales, por cuanto muchos de los cuadros de campo se hallan trabajados y modificados por ser espacios dedicados a actividades agropecuarias, actividad muy frecuente en el área.

De acuerdo a lo descripto, para la ampliación de la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la instalación de obradores, y la excavación de las fundaciones y plataformas de montaje, serán necesarios movimientos de suelo, que si bien se realizarán en volúmenes mínimos, es esperable un impacto negativo de nivel moderado sobre las geoformas naturales existentes no modificadas, impacto que se potencia aun más si las obras se concentran en las zonas de suaves ondulaciones, considerando las características de relieve ya citadas.

Debido a que actualmente en el sitio se sitúa la Subestación Transformadora Bahía Blanca que será ampliada, sumado a que los aerogeneradores se emplazarán en un terreno dedicado a agricultura, con lo cual el espacio se haya modificado, las acciones de movimientos de suelo y excavaciones no representan una afectación significativa de las geoformas.

Por otro lado, dado que el área cuenta con un acceso directo desde la Ruta Provincial Nº 51, no será necesaria la construcción de nuevos accesos. No obstante, existe la posibilidad de apertura eventual de alguna senda o bien acciones de reacondicionamiento de los caminos rurales y ante ampliaciones innecesarias, es factible la afectación puntual de las geoformas adyacentes naturales. En cambio, existe un impacto directo a partir de la construcción de los corredores internos que permitirá el acceso a cada aerogenerador, cuya medida de afectación dependerá de que se respeten la ingeniería constructiva de los mismos y no se produzcan extensiones innecesarias.

Asimismo, durante la etapa constructiva, la circulación de máquinas por fuera de los sitios habilitados puede alterar las geoformas adyacentes con una magnitud leve aunque con una probabilidad de ocurrencia baja.

El obrador requerirá de una adecuación previa del terreno en cuanto a nivelación y desbroce de la superficie, en caso que se seleccione un sitio no antropizado para su localización. En la medida en que el sitio de elección se sitúe en lugar de fácil acceso, estratégico, que se encuentre antropizado, las acciones antes mencionadas se evitan y, por consiguiente, no se amplía el área de afectación de las geoformas.

Por otro lado, las fundaciones y construcción de las plataformas de montaje implicarán la remoción de un espacio de 10x10 m de suelo, por cuanto en la medida que dicha afectación no exceda los límites planificados, la modificación de las geoformas, en aquellos sitios de terreno no disturbados, si bien se efectiviza, debería ser sólo de carácter puntual y focalizada.

El tendido del cableado de manera subterránea a través de zanjas excavadas en el suelo promueve también la afectación de geoformas al transformarse como medios encauzadores de los pluviales, en caso de estar mucho tiempo sin

tapar. Esta situación deriva en la potenciación de los procesos de erosión hídrica que pueden llegar a degradar las geoformas del sitio.

Para la acción de adecuación del camino de acceso y construcción de corredores internos, la excavación de fundaciones y plataformas de montaje y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se espera un impacto moderado (I= -35); el impacto asociado a las acción de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y la instalación de obradores será también moderado pero de menor intensidad (I = -25), en la medida que se circule por los sitios de obra permitidos.

La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso y la construcción de corredores internos, la excavación de fundaciones y plataformas de montaje y zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se considera nula, ya que el material extraído será utilizado para la nivelación del terreno en aquellos sectores del parque que así lo requieran.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula. Durante el abandono del parque el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se realizarán en el predio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el paisaje original (I= + 28).

Para el caso de contingencias, aunque la probabilidad de ocurrencia es baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera alto (I=-53), ya que puede implicar nuevos y mayores movimientos de suelo.

Geología y Geomorfología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	0,0										
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-35,0	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-25,0	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-25,0	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Fundaciones y plataformas de montaje	-35,0	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile de torres e instalación	0,0										
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-35,0	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	0,0										
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-53,0	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-17,3**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación y disposición de residuos	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-53,0	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-10,6**										
Abandono	Abandono	+28,0	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2
	Valor Medio Abandono	**+28,0**										
MEDIA TOTAL		**+0,1**										

Suelo

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

El suelo será totalmente removido por los movimientos de tierra que se realizarán para la ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquina-

rias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, la excavación de fundaciones y construcción de plataformas, el desfile de torres e instalación y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo. Los movimientos de suelo implican la remoción y pérdida de la cubierta edáfica existente, por lo que el impacto se considera negativo de nivel moderado.

La eliminación de la cubierta vegetal tanto del sector a ocupar por la ampliación de la Subestación Transformadora y las bases de los aerogeneradores, como a lo largo de los corredores internos proyectados, también alienta la generación de condiciones favorables para que se produzcan procesos de erosión eólica que terminan por degradar la capa edáfica. Asimismo, la disposición deficiente del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

Las acciones de circulación de maquinarias, que incluyen movimientos de equipos y vehículos del personal de obra, pueden afectar por compactación el suelo circundante del área. Por otro lado, el tránsito vehicular puede generar pequeñas pérdidas de lubricantes y combustibles alterando la calidad de los suelos. Si bien el transporte y la ubicación de la maquinaria y accesorios demandará poco tiempo, esta acción repercutirá sobre el suelo circundante.

Del mismo modo, las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes que podrían afectar directamente la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son inmediatamente saneados.

El sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y trailers para oficina y comedor. El sector destinado al almacenamiento, combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, con la consecuente afectación de la calidad del mismo.

La excavación de las fundaciones y construcción de las plataformas de montaje provocará una afectación directa de la capa edáfica a partir de su eliminación. No obstante, dicha afectación se considera puntual y localizada, siempre y cuando no se excedan en las dimensiones preestablecidas en el proyecto respecto a la superficie necesaria para el montaje de las bases de los aerogeneradores (ver Capítulo 3).

Durante el desfile de torres e la instalación de las mismas, de no planificarse y de no demarcarse previamente las áreas de maniobras mínimas y necesarias, se puede promover la compactación y la alteración de las condiciones del suelo circundante más allá de lo necesario.

Durante el tapado de las zanjas para el emplazamiento del cableado de interconexión de los aerogeneradores a la Subestación Transformadora, de no realizarse una adecuada compactación, puede que se produzcan asentamientos a lo largo de los trazados. Del mismo modo, el dejar una sobremonta puede incidir en la división de hábitat del sitio.

El inadecuado manejo de residuos de obra propia de la tarea de instalación (trapos, restos de cables, restos soldaduras, etc.) y del embalaje (cartones, plásticos, cintas, carretes, etc.), además de los residuos de tipo doméstico generados en el obrador pueden incidir negativamente sobre el suelo retardando su evolución. Asimismo, de no realizarse un tratamiento adecuado a los efluentes sanitarios, estos podrían afectar la constitución natural de los suelos del área.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de ampliación de las instalaciones de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la instalación de obradores, la excavación de fundaciones, el desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra (I = -35, -35, -27, -27, -26, -30 y -26 respectivamente). Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos bajos (I= -20).

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, el control de funcionamiento de los equipos requiere de la presencia de personal en forma permanente. Una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores. Del mismo modo, las tareas de mantenimiento pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas mayores de mantenimiento pueden implicar la circulación o estacionamiento por fuera de los límites del predio afectando el suelo por compactación.

Las tareas de operación y mantenimiento (Funcionamiento del Parque Eólico, Mantenimiento y Limpieza de Equipos, Generación y disposición de residuos) involucran la generación de un impacto potencial de valor negativo y nivel bajo, en la medida que se implementen las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental (I = -23).

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el suelo original (I = + 35).

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor alto (I = -53).

Suelo		I	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-35,0	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-35,0	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Instalación y funcionamiento de obradores	-27,0	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Fundaciones y plataformas de montaje	-27,0	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Desfile de torres e instalación	-26,0	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-30,0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Terminación de obra	-26,0	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-53,0	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-29,9**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53,0	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-29,0**										
Abandono	Abandono	35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Valor Medio Abandono	**35,0**										
MEDIA TOTAL		**-7,9**										

Agua Superficial

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

A lo largo del terreno no se denotan líneas de escurrimiento definidas y la pendiente natural del terreno es escasa dado que el relieve se presenta predominantemente plano.

La ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso y corredores internos, la operación de equipos, el funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones y construcción de plataformas de montaje, el

zanjeo destinado al tendido del cableado subterráneo y el manejo de residuos constituyen acciones que pueden afectar el escurrimiento y la calidad del agua superficial. La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, pueden generar endicamientos que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje.

Las precipitaciones en la zona (del orden de los 600 mm anuales) de no estar acompañadas de un sistema de drenaje de pluviales acorde con las características del terreno, el destino final de las mismas en los sitios de descarga, como los bajos identificados en el sector, pueden generar endicamientos de relativa importancia, sabiendo de la existencia de bajos amplios en el terreno.

Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos para la ampliación de la Subestación Transformadora, construcción de corredores internos, la instalación de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, si no se planifica de antemano un sitio de acopio apropiado, es probable que se obstruya el flujo normal de drenajes pluviales naturales, potenciando los procesos antedichos.

Dentro del ámbito de obrador, en la zona de almacenamiento de combustibles y lubricantes, se pueden ocasionar pérdidas o eventuales derrames que pueden llegar a afectar la calidad de las aguas superficiales, de manera directa o indirecta. Asimismo, el agua superficial de escorrentía puede verse afectada por derrames y/o pérdidas de lubricantes y combustibles vinculadas a máquinas y vehículos en regular estado de mantenimiento. El impacto se considera leve, dado lo puntual de la potencial afectación y la baja probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta los recaudos a implementarse.

Durante el zanjeo para el montaje del cableado subterráneo, de permanecer las zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo endicamientos.

El inadecuado manejo de los residuos, rezagos y chatarra puede derivar en la afectación de la calidad del agua superficial en caso de lluvia, especialmente si los mismos contienen restos de aceites, grasas, combustibles, etc. El impacto se considera negativo, pero bajo en la medida que se realice un manejo ordenado de los residuos.

De la evaluación surge que, durante la etapa constructiva, las acciones de adecuación del camino de acceso y construcción de corredores internos, la operación de equipos, el funcionamiento de obradores, terminación de obra y la generación y disposición de residuos, tendrán sobre la calidad del agua superficial una importancia negativa baja (I = -23, -23, -24, -23 y -20); serán moderados los impactos derivados de las acciones de ampliación de Subestación Transformadora, excavación de fundaciones y construcción de plataformas de montaje y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo (I = -25, -27 y -27) como así también durante la posible ocurrencia de una contingencia (I= - 41).

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán en la medida que se cumpla con el Plan de Gestión Ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo bajo (I= -21).

A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa media, alcanzando un valor de I = -23 en caso de coincidir con precipitaciones intensas.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia caída, si ocurren en época de precipitaciones intensas. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor moderado (I = -41).

Agua Superficial		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-25,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1

	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Instalación y funcionamiento de obradores	-24,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Fundaciones y plataformas de montaje	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile de torres e instalación	0										
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-47,0	-6	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-24,5**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-41,0	-4	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-25,0**										
Abandono	Abandono	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Valor Medio Abandono	**-11,5**										
MEDIA TOTAL		**-20,3**										

Agua Subterránea

Durante las etapas del Proyecto, la potencial afectación al recurso está vinculada a pérdidas o vuelcos de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea.

Durante el relevamiento del sitio fue posible obtener datos de profundidad del nivel estático desde un molino próximo al área de estudio, obteniendo que el nivel freático se encuentra a 17,4 m de profundidad. Seguramente durante la época de lluvias, asciende la probabilidad de afectación del recurso, en la medida que no se tomen las prevenciones de seguridad y de control necesarias para evitar que ello suceda.

Las acciones de obra que pueden potencialmente afectar el recurso se vinculan a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones y plataformas de montaje, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, la terminación de obra y el manejo de residuos.

Se debe tener en cuenta que, posibles vuelcos de recipientes que contengan combustibles, lubricantes derivados de la operación de equipos y maquinarias, una deficiente gestión de los efluentes residuales generados en el obrador, ya sea por una disposición indiscriminada en el suelo, en los pozos excavados para las fundiciones o en el interior de las zanjas para el cableado subterráneo, podrían derivar en una afectación de este recurso por infiltración a través del suelo.

La excavación de fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo son acciones que pueden incidir negativamente sobre la calidad del recurso, como así también este último puede actuar produciendo un deterioro de las futuras instalaciones, ya sea desestabilizándolas o bien alterando la constitución de los materiales. Sin un plan de ingeniería adecuado que contemple simultáneamente, tanto la estabilidad y protección de las bases de los aerogeneradores y del cableado subterráneo, como también el salvaguardo de la calidad química y física (dinámica) del recurso, los impactos sobre este último se potencian.

Respecto al tapado de las zanjas para el tendido del cableado subterráneo, es imprescindible respetar la selección edáfica, ya que de no ser así, estos lineamientos (zanjas) pueden actuar como obstáculos de la circulación natural del agua subterránea modificando su dinámica natural y la del escurrimiento vertical (infiltración).

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la Ampliación de la Subestación Transformadora, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales,

el funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones y plataformas de montaje, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, alcanza un valor negativo bajo (I = -20, -20, -16, -16, -16 y -20), siempre que las eventuales pérdidas que pudieran ocurrir sean reparadas inmediatamente. Para la gestión y disposición residuos, se espera un valor negativo bajo (I = -16).

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del Parque Eólico y el mantenimiento y limpieza de equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo bajo (I = -16).

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo bajo (I = -16) por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones.

En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos en todas las etapas puede alcanzan un valor moderado (I = -47) para la etapa de construcción y bajo para la etapa de operación dada la naturaleza del proyecto y el origen de las posibles contingencias.

Agua Subterránea		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Instalación y funcionamiento de obradores	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Fundaciones y plataformas de montaje	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Desfile de torres e instalación	0,0										
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Terminación de obra	0,0										
	Generación y disposición de residuos	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-47,0	-6	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-17,1**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-21,0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-17**										
Abandono	Abandono	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Valor Medio Abandono	**-16,0**										
MEDIA TOTAL		**-16,7**										

Aire

Durante la etapa constructiva, la afectación del recurso se da en dos aspectos principalmente:

- Aumento del nivel sonoro
- Modificación de la calidad del aire

Cabe destacar que el proyecto se inserta en un área rural, detectándose viviendas rurales e instalaciones ubicadas entre los 300 y los 600 metros las más próximas al proyecto. Por lo tanto, en esta etapa, las incidencias de los impactos provocados por las obras en el aire, entre aspectos del medio, no solo involucra al personal afectado al proyecto, sino también a los pobladores que residen en el área como aquellos cuyo paso se realiza diariamente.

Respecto al nivel sonoro, todas las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (ampliación de la Subestación Transformadora, adecuación del camino de acceso, construcción de corredores internos, instalación de obradores, excavación de fundaciones y plataformas de montaje, desfile de torres e instalación, zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, terminación de obra) serán causantes de su incremento. No obstante, el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras.

Para la modificación de la calidad del aire, existen dos tipos de causas: generación de material particulado y emisión de gases de combustión.

En cuanto al aumento de material particulado en el aire, los movimientos de tierra y los trabajos de remoción necesarios para la ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación de caminos de acceso, construcción de corredores internos, instalación de obradores, excavación de fundaciones y plataformas de montaje, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, terminación de obra, así como la circulación de vehículos y maquinarias durante la ejecución del Proyecto generarán polvo que afectará la calidad del aire. Si se tiene en cuenta que será un impacto temporal, y que además la circulación está controlada y la velocidad permitida no debería superar los 40 km/h, se lo considera como bajo.

Los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados en esta etapa también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire casi permanente que fomentará dispersión y dilución de los gases.

La existencia del obrador implicará también afectaciones puntuales y esporádicas al recurso, por las tareas que allí se lleven a cabo, como ser pruebas y puestas en marcha de vehículos, maquinarias, equipos, reparaciones varias, etc.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo bajo para la ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación de caminos de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones y construcción de las plataformas de montaje, el desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, y la terminación de obra (I = -19, -19, -19, -16, -19, -16, -19 y -16).

Durante la operación y mantenimiento del parque, en lo que respecta a su funcionamiento, la afectación del recurso se vincula con el aumento del nivel sonoro proveniente de los aerogeneradores y el producido desde la Subestación Transformadora. Se destaca que en el sector existe un ruido audible provocado por el tránsito de RP N° 51 (ruido de fondo). En cuanto al ruido que producirán las nuevas instalaciones, conforme con la experiencia recogida en otros parques eólicos, y la distancia de las viviendas cercanas, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo compatible con el medio receptor (I =-20).

En esta misma etapa, durante el mantenimiento y la limpieza de equipos, los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados para una eventual reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo bajo (I = -16) considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio, así como de las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto de la circulación de vehículos y operación de equipos (I= -16).

En caso de contingencias, en ambas etapas, de ocurrencia de derrames de combustibles, incendios, etc., la importancia ambiental de los impactos alcanza un valor moderado (I = -49) en la construcción e I= -43 en la etapa de operación y mantenimiento; esto es así debido a las características del proyecto y las probabilidades de ocurrencia de una contingencia.

Aire		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

	Instalación y funcionamiento de obradores	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Fundaciones y plataformas de montaje	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desfile de torres e instalación	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Terminación de obra	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-49,0	-6	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-19,2**										
Operación y Mante-nimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subes-tación Transformadora	-16,0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-43,0	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-19,0**										
Abandono	Abandono	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Valor Medio Abandono	**-16,0**										
MEDIA TOTAL		**-18,1**										

6.4.2 Medio Biológico

Flora

Habrá un impacto negativo sobre la vegetación, producido por los desbroces que se realicen en la zona de construcción de corredores internos, de ampliación de la Subestación Transformadora, de instalación de obradores, en las fundaciones y por el zanjeo para tendido del cableado subterráneo. El nivel de impacto descenderá en la medida en que se prevea aplastar la vegetación natural (en área de obrador) y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas al Proyecto, toda vez que su eliminación puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica.

Tal como fuera aclarado durante el análisis de geoformas y suelos, en casi todo el área del proyecto existe una modificación previa de la vegetación autóctona, por cuanto muchos de los cuadros de campo del sitio de estudio se hallan trabajados y modificados por ser espacios dedicados a la agricultura, actividad muy frecuente en el área. Los sectores que en general se presentan casi inalterados y en donde es posible hallar la vegetación característica, se corresponde con los márgenes del Arroyo Napostá Grande y a lo largo del tendido ferroviario se observa vegetación herbácea y gramíneas nativas.

Durante la excavación de las fundaciones y para la construcción de las plataformas de montaje, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio. En caso de excederse en las medidas proyectadas, la afectación sobre el recurso se potencia.

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Para el tendido del cableado subterráneo y los corredores internos, se prevé la remoción total de la vegetación a lo largo y ancho de los trazados, por lo cual se la afectará en forma más intensa. Para el caso de la tapada de las zanjas en donde se emplaza el cableado, en la medida en que se escarifiquen las superficies afectadas, la intensidad del impacto asociado se minimiza. Para el caso de los corredores internos, la eliminación es permanente, por lo cual la mitigación del impacto se logra ajustándose a las medidas mínimas planificadas en cuanto extensión y ancho, evitando desbroces innecesarios.

Con respecto al obrador, en el sitio donde se destine su instalación, se estima que el impacto sobre la vegetación es de intensidad baja mientras no sobrepase el área destinada al mismo y se proceda a aplastar la vegetación natural en lugar de desbrozar el sitio.

Se estima que el impacto potencial sobre la vegetación, si bien es puntualmente alto, ya que se elimina la cobertura vegetal en su totalidad, tanto en posición de las fundaciones para los aerogeneradores como en los corredores internos, tiene un valor negativo moderado, previendo que los desbroces proyectados serán los mínimos y necesarios y se ajustarán a las dimensiones planificadas. Además, considerando que el Proyecto contempla tareas de restauración posteriores tendientes a recomponer el área afectada, el impacto potencial se considera reversible en el mediano y largo plazo. El impacto se considera local, ya que está acotado estrictamente al área del Proyecto, y directo ya que las tareas de construcción requieren el desmonte previo necesariamente.

En cuanto a los impactos potenciales y menos probables, se pueden mencionar las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pérdida de aceites e inadecuada disposición de efluentes cloacales. Los mismos afectarían al suelo y a la vegetación, de forma simultánea o encadenada, pudiendo ser por ende, directos o indirectos dependiendo el caso. Cabe destacar que en condiciones normales estos casos no ocurren, considerándose como incidentes menores pero probables.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre la vegetación, asociados a las acciones de la ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso, la construcción de los corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, la excavación para fundaciones y plataformas de anclaje y el zanjeo para tendido del cableado subterráneo, alcanzan un valor entre moderado (I = -27, -32, -25, -25, -32 y -32) a bajo para el caso del manejo y disposición de los residuos (I = -20).

Para el caso de las tareas de operación y mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación en casos de producirse por ejemplo una excesiva circulación de maquinarias y/o vehículos por sitios no permitidos, o bien por pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo y disposición de los residuos. El impacto resulta de importancia moderada y baja para uno y otro aspecto (I= -20).

En cuanto a las tareas de abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo (I = +35).

En caso de contingencias en ambas, como por ejemplo incendios a gran escala, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor alto (I = -55).

Flora		I	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-32,0	-2	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-25,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-25,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Fundaciones y plataformas de montaje	-32,0	-2	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile de torres e instalación	0,0										
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-32,0	-2	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	0,0										
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55,0	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-24,8**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	0,0										
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55,0	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-23,0**										
Abandono	Abandono	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4

Flora		I	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Valor Medio Abandono	**+35,0**										
MEDIA TOTAL		**-12,8**										

Fauna

Por estar asociada a la vegetación existente, igual valoración se le atribuye en general a la fauna, respecto a las mismas acciones de obra consideradas, ya que es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que este sea perturbado, y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables.

Cabe destacar que el Parque Eólico se encuentra en un área rural, donde la actividad agrícola aparece como la más dominante. De todos modos, la proliferación de cuadros de campo dedicados al pastoreo y la agricultura presupone que el hábitat de la fauna silvestre ya se encuentra modificado, implicando que los ejemplares de fauna presentes están adaptados y acostumbrados a las tareas, como ser el tránsito de vehículos con peones de campo, camiones transportadores de ganado, etc.

La fauna que ocasionalmente se encuentre en los sitios de obra se verá afectada por distintos aspectos:

- Ahuyentamiento, por incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinarias, tanto en la zona misma del parque como en los alrededores, debido al tránsito de personal y de equipos.
- Desplazamiento causado por la ocupación de parte de su hábitat con las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores, corredores internos y obradores. En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área que será perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat. En el caso de la fauna de mayor porte, la alteración puede estimarse como de menor impacto, debido a lo puntual del hábitat modificado.
- Eliminación de la vegetación del área por las obras de ampliación de la Subestación Transformadora, las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, causando indirectamente una afectación a su hábitat y, en algunos casos, a su alimentación.

Los impactos potenciales, pero menos probables, serán:

- Afectación directa por un inadecuado manejo de los residuos (en particular los considerados de tipo domiciliario, restos de comida, etc.) permitiendo el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.
- Afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc.
- Afectación directa por accidentes vehiculares o con la maquinaria.

Considerando que el personal del Proyecto respetará las estrictas normas de desplazamiento y respeto a la fauna, en cumplimiento a las exigencias impuestas por la empresa, no se prevén mayores afectaciones.

La extensión espacial del impacto será zonal, ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios; y será temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan.

Algunos impactos potenciales sobre la fauna se estiman irreversibles (si se consideran casos extremos) o reversibles (si se toma en cuenta el ahuyentamiento de animales) ya que, pasada la etapa de construcción, se estima que los animales regresarán a su hábitat original.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, como la ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso y corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, las excavaciones de las fundaciones y plataforma de montaje y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo alcanzan un valor moderado (I = -27, -27, -27, -27 y -26) y bajo en el caso de la instalación y funcionamiento de obradores y la generación y disposición de residuos (I = -23 y -20).

Durante el funcionamiento del Parque Eólico, la actividad misma de los aerogeneradores podría ocasionar impactos negativos sobre la avifauna del lugar y sobre aquellas especies migratorias, pudiendo interferir en su vuelo, con una importancia relativa negativa y moderada (I = -32); asimismo las tareas de mantenimiento y limpieza de los aerogenerado-

res la probabilidad de afectación a la fauna y las aves en particular resultaría baja, por lo que se considera una importancia relativa negativa y baja (I = -23).

En el momento de mantenimiento y limpieza de equipos de la Subestación Transformadora, probablemente se produzca el transporte de materiales, la circulación de maquinarias y la operación de equipos, que afectará a la fauna silvestre con los ruidos que generen esas acciones, resultando un posible desplazamiento de aves, mamíferos y reptiles de la zona, aunque de manera temporal, porque la importancia del impacto se considera baja (I = -23). Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja (I = -20), previendo que el personal seguirá las gestiones que, al respecto, la operadora del parque implementará en el área.

Si bien las tareas de abandono implicarán una afectación a la fauna, por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo moderado (I = +35).

En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor alto (I = - 59).

Fauna		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Fundaciones y plataformas de montaje	-27,0	-1	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile de torres e instalación	0,0										
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-26,0	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Terminación de obra	0,0										
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-59,0	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-8
	Valor Medio Construcción	**-23,6**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-32,0	-1	-1	-4	-4	-1	-2	-4	-4	-4	-4
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-59,0	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-8
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-31,4**										
Abandono	Abandono	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Valor Medio Abandono	**+35,0**										
MEDIA TOTAL		**-20,0**										

6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Se presenta a continuación el análisis de los resultados -discriminado de acuerdo con las diferentes etapas del Proyecto- y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores socioeconómicos y culturales.

Paisaje y usos del suelo

En este factor, la valoración que se realiza del impacto asociado se encuentra influida por el hecho de que ya el aspecto general del paisaje está modificado por la presencia varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV que recorren el predio y las vías del Ferrocarril General Roca - Estación Corti cuyo tendido se desarrolla sobre la margen oeste del sitio bajo estudio.

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las obras y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Situación similar es la esperable una vez que el parque cumpla su vida útil como emprendimiento.

Durante la etapa de construcción, se considera que todas las acciones de obra (ampliación de la Subestación Transformadora, construcción y/o adecuación de caminos de acceso y corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, instalación de obradores, fundaciones y plataformas de anclaje, desfile de torres e instalación, tendido del cableado subterráneo, terminación de obra, generación y disposición de residuos) afectará de manera temporal y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto.

Teniendo en cuenta la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, el desfile de torres e instalación y la acumulación indiscriminada de residuos constituyen elementos fundamentales que promueven la modificación temporal del paisaje.

Es así que la importancia ambiental de los impactos asociados sobre el paisaje durante la etapa constructiva alcanza un valor moderado negativo en las tareas de ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso y , la construcción de corredores internos y corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones y plataformas de anclaje, el desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y terminación de obra (I = -26); un valor negativo bajo en las acciones de tareas de generación y disposición de residuos (I= -23).

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del parque, se debe tener en cuenta que la visualización de los aerogeneradores establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto y que se suma al existente originado por la presencia de la LEAT 500 kV, la LAT 132 kV y las vías férreas citadas.

El impacto visual se relaciona directamente con los componentes ambientales del ámbito específico donde se emplaza el emprendimiento y es función de la existencia cercana o no, continua o no de potenciales observadores. Se considera entonces que no existe impacto visual sin la presencia de observadores humanos que lo registren como tal. Si en el sitio la presencia humana es inexistente, a los efectos de la evaluación de impacto visual, se considera sin impacto. Si se ubican o transitan por el área observadores, surge la valorización positiva o negativa del impacto visual en el área.

En el caso particular de este proyecto, la posición de posibles observadores se localiza sobre la Ruta Provincial Nº 51. Desde este punto, transitando por dicha ruta, el parque es visualizado en su totalidad a lo largo de todo el predio, sin que medie barrera alguna (natural o artificial) que le impida la visualización del mismo al observador ocasional que transite por esta vía. Desde la ruta al límite del parque, la distancia es mínima (el proyecto se desarrolla sobre la margen NO de la ruta), a lo largo de casi 7,6 km. No obstante, desde distancias lejanas, la forma estilizada de los aerogeneradores contribuye a la fusión con el paisaje, mitigando parcialmente el impacto visual en el horizonte.

La simplicidad del patrón de disposición lineal de los aerogeneradores, hace que se perciban fácilmente como una distribución ordenada, que puede resultar atractiva o no para el observador. A esto, se deben agregar otros elementos del parque como, edificios auxiliares, red eléctrica y caminos viales internos.

Es importante enfatizar que en el sitio no existen aspectos destacados del paisaje, en donde los aerogeneradores y la Subestación Transformadora (preexistente) pudieran interferir la visual del mismo, como así tampoco presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico. Considerando, además, que se trata de un sitio semipoblado con presencia permanente de seres humanos con capacidad de valoración de impacto visual y que el sitio no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje, el impacto visual es mínimo.

El valor de la importancia del impacto varía si se tiene en cuenta que al impacto sobre el paisaje existente por la presencia de las líneas y la Subestación Transformadora, se suma ahora la presencia de los aerogeneradores. La homogeneidad del relieve ayuda a que tales estructuras sean observables a distancia.

Con el fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto de la presencia del parque sobre el paisaje, se presenta una planilla a modo de *check list* (Larry Canter), desde donde se puede extraer una conclusión acerca de la medida de la importancia del impacto ambiental asociado.

Ítem	Concepto	Sí	No
1	¿El Proyecto se ubica dentro o junto a un área crítica de valor ambiental?		**X**
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO VISUAL PREVIO			
2	- Sin desarrollo alguno	**X**	
	- Reforestada		**X**
	- Agrícola	**X**	
	- Con urbanizaciones residenciales		**X**
	- Industrial		**X**
	- Comercial		**X**
	- Urbana		**X**
	- Acantilados, lomas		**X**
	- Espacio abierto catalogado		**X**
	- Llano	**X**	
	- Alomado		**X**
	- Montañoso		**X**
	- Otros		**X**
3	Hay proyectos de aspecto similar a menos de:		
	- Un kilómetro		**X**
	- Un km y medio		**X**
	- Dos km		**X**
	- Tres km		**X**
	- Contiguo		**X**
GRADO DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO			
4	¿El Proyecto será visible desde más allá de sus límites de emplazamiento?	**X**	
5	El proyecto puede verse desde:		
	- Sitio de interés cultural o histórico		**X**
	- Área Natural Protegida Nacional o Provincial?		**X**
	- Senda ecológica		**X**
	- Ruta Nacional		**X**
	- Ruta Provincial	**X**	
	- Camino rural	**X**	
	- Puente		**X**
	- Ferrocarril	**X**	
	- Viviendas existentes	**X**	
	- Instalaciones públicas existentes	**X**	
	- Propietario/s de terrenos adyacentes	**X**	
	- Vistas escénicas consideradas de interés		**X**
	- Otros		**X**
6	Eliminará, bloqueará, esconderá parcial o totalmente panoramas o vistas de interés		**X**
7	¿La visibilidad del proyecto es estacional?		**X**
	- Verano		
	- Invierno		
	- Primavera		
	- Otoño		
8	¿Cuántos metros lineales del proyecto quedarán expuestos a la observación del público? 8.000 metros		
9	¿El proyecto abrirá nuevos accesos o creará nuevos panoramas o vistas escénicas?		**X**
10	El proyecto propuesto plantea:		
	- Mantener las pantallas naturales previas	**X**	
	- Introducir nuevas pantallas para reducir la visibilidad del proyecto		**X**
CONTEXTO DE LA VISIBILIDAD			
11	¿En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los observadores cuando el proyecto les sea visible?		

	Actividad	**Frecuencia**			
		diaria	semanal	fiesta	eventual

Ítem	Concepto						Sí	No
		Viajes a/desde el trabajo		X				
		En actividades de recreo				X		
		Viajes rutinarios de los residentes	X					
		En una vivienda	X					
		En el lugar de trabajo		X				
		Otros				X		
COMPATIBILIDAD VISUAL								
12	¿Las características del proyecto son diferentes de las del entorno de su área?						**X**	
	En caso afirmativo, la diferencia visual se debe a:							
	- Tipo de proyecto						**X**	
	- Estilo del diseño						**X**	
	- Tamaño (incluyendo longitud, ancho, alto, número de estructuras, etc.)						**X**	
	- Coloración							**X**
	- Condiciones del entorno							**X**
	- Materiales de construcción						**X**	
	- Otros							**X**
13	¿Existe oposición local al proyecto debido sólo o en parte al aspecto visual?							**X**
14	¿Existe apoyo de la opinión pública al proyecto debido al aspecto visual?							**X**
IMPORTANCIA DEL IMPACTO								
15	¿Cuál es la probabilidad de que el efecto visual ocurra?							Media
	¿Cuál será la duración del impacto visual?							Media
	¿La naturaleza del impacto visual es irreversible?						**X**	
	¿Se puede controlar el impacto visual?						**X**	
	¿Existe alguna consecuencia regional o provincial por este impacto visual?							**X**
	¿El impacto potencial repercutirá en detrimento de los objetivos y valores locales?							**X**

De la lectura de la lista de verificación previa, surge que el impacto visual alcanza un valor moderado, si se tiene en cuenta que, en la mayoría de las variables analizadas, la incidencia del parque sobre el paisaje circundante es escasa y no alcanza relevancia. Asimismo, considerando que el paisaje es un concepto subjetivo, para muchos la existencia de un parque eólico en el lugar resultará particularmente interesante, por cuanto implica la utilización de fuentes limpias y renovables de energía.

Durante la construcción de la central eólica se espera que la construcción de las fundaciones y plataformas de montaje, el desfile de torres e instalación y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo traerán aparejados impactos negativos moderados (I= -32, -39 y -32). Las demás actividades correspondientes a esta etapa se estima tendrán un impacto negativo compatible (I= -23) y lo mismo sucederá con la generación y disposición de residuos (I= -20).

Respecto a las tareas de limpieza y mantenimiento es esperable la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales que provocará el movimiento inusual de vehículos y personas que impactarán en el paisaje, aunque de un modo temporal, puntual y con una importancia baja (I = -23). No obstante, la generación y disposición de residuos, sin una gestión apropiada de los mismos, también contribuiría a la afectación del recurso aunque con una baja magnitud (I = -20).

Las tareas de terminación de obra generarán un impacto positivo (I= +28) sobre el paisaje y usos del suelo debido a que suponen tareas de recomposición del sitio donde se emplaza el proyecto al finalizar los trabajos constructivos.

Se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo (I = +35).

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor moderado (I = -43).

	Paisaje y Usos del Suelo	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
ET UC	Ampliación de la Subestación Transformadora	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1

Paisaje y Usos del Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Instalación y funcionamiento de obradores	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Fundaciones y plataformas de montaje	-32,0	-1	-1	-4	-4	-1	-2	-4	-4	-4	-4
	Desfile de torres e instalación	-39,0	-2	-4	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-32,0	-1	-1	-4	-4	-1	-2	-4	-4	-4	-4
	Terminación de obra	+28,0	2	1	4	2	1	2	4	1	4	2
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-1
	Contingencias	-43,0	-4	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Valor Medio Construcción	**-24,2**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-38,0	-3	-4	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-22,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-22,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-20,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-1
	Contingencias	-43,0	-4	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-29,0**										
Abandono	Abandono	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Valor Medio Abandono	**+35,0**										
MEDIA TOTAL		**-8,3**										

Población y viviendas

El núcleo poblado más cercano a la zona de emplazamiento del Parque Eólico corresponde a la ciudad de Bahía Blanca, situada a casi 11 km en dirección Suroeste, por lo que el futuro proyecto se encuentra alejado de centros urbanos. Además de la ciudad de Bahía Blanca, existen elementos muy importantes a tener en cuenta como la existencia de viviendas correspondientes a campos vecinos a una distancia mínima de entre 370 y 610 metros de distancia respecto de los límites perimetrales del área del proyecto y a más de 500 metros de los aerogeneradores.

Los pobladores rurales que circulan por la zona, como también los usuarios de la Ruta Provincial Nº 51 pueden verse afectados temporalmente durante las tareas de construcción, como por ejemplo, las tareas de ampliación de la Subestación Transformadora situada sobre la propia ruta, la adecuación del camino de acceso y construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias y la operación de equipos y transporte de materiales; es decir que, a partir de las nuevas obras se genera una mayor cantidad de maquinarias, equipos, vehículos y personas en el área y zonas de circulación. El impacto se considera negativo y moderado (I = -28, -26 y -28 respectivamente), si se tiene en cuenta que el evento será temporario y, fundamentalmente, en la medida que se adopten y se cumplan las medidas propuestas en el PPA.

Para las acciones correspondientes a las excavaciones de las fundaciones y plataformas de montaje, el desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la generación y disposición de residuos se estima que el impacto será negativo compatible (I= -23, -23, -23 y -21).

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, en particular por las emisiones de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo, sobre los pobladores rurales y el personal afectado al funcionamiento del parque con una importancia compatible (I= -19), en la medida que se realicen los controles pertinentes.

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo alto (I = -71).

Durante la etapa de abandono, si bien se llevarán tareas de remediación tendientes a dejar el sitio en un estado lo más próximo al original, las propias tareas de desmantelar el parque eólico, sus equipos (aerogeneradores) y demás estructuras (tendido eléctrico, etc.), traerán aparejados inconvenientes temporales mientras duren las obras para los pobladores rurales y usuarios de la RP N°51. Es por esto que se estima el impacto será negativo moderado (I= -25).

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre la población y viviendas alcanza un valor alto (I = -71).

Población y viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-28,0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-26,0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-28,0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	0,0										
	Fundaciones y plataformas de montaje	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4
	Desfile de torres e instalación	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-23,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4
	Terminación de obra	0,0										
	Generación y disposición de residuos	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-71,0	-8	-8	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
	Valor Medio Construcción	**-24,3**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subes-tación Transformadora	-19,0	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-71,0	-8	-8	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-25,6**										
Abandono	Abandono	-25,0	-2	-2	-4	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-4
	Valor Medio Abandono	**-16,0**										
MEDIA TOTAL		**-22,0**										

Actividades económicas

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas y el nivel de empleo existente para el área del Proyecto.

El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

Es necesario aclarar que la ciudad de Bahía Blanca (a casi 11 km del proyecto), probablemente sea afectada por las acciones de obra de manera positiva por cuanto la demanda de bienes y servicios se verá incrementada.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de ampliación de la Subestación Transformadora, la adecuación del camino de acceso y corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, instalación y funcionamiento de obradores, excavación de fundaciones y plataformas de montaje, desfile de torres e instalación, zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, alcanzan un valor positivo moderado (I = +35).

En la etapa de operación y mantenimiento el funcionamiento del Parque Eólico generará un leve incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza. Por otro lado, la producción de este tipo de energía alternativa, en la medida que el proyecto avance y se extienda en la región y sirva como reemplazo del uso de los combustibles fósiles o los recursos hídricos, puede significar un gran crecimiento económico. En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la operación y mantenimiento del parque alcanzan un valor positivo moderado (I = +35).

Finalmente, durante las operaciones de abandono, se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo bajo (I = +21).

Actividades económicas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Instalación y funcionamiento de obradores	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Fundaciones y plataformas de montaje	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Desfile de torres e instalación	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Terminación de obra	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	0,0										
	Valor Medio Construcción	**+28,0**										
Operación y Mante-nimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subes-tación Transformadora	+35,0	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	0,0										
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**+21,0**										
Abandono	Abandono	+21,0	1	1	2	1	1	2	4	4	1	1
	Valor Medio Abandono	**+21,0**										
MEDIA TOTAL		**+23,3**										

Generación de empleos

Las diferentes tareas conducentes a la construcción del parque eólico son fuentes de trabajo que se generan, razón por la cual son consideradas como impactos positivos aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local y dado la dimensión de la obra, de magnitud baja.

En la etapa de operación y mantenimiento, el parque generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo, tanto para su operación como para su mantenimiento, aunque de manera leve. Tal como se detalló en la Descripción de proyecto, durante la Operación y Mantenimiento habrá personal permanente en el sitio, con el siguiente detalle: dos técnicos, una cuadrilla conformada por un total de seis personas para el mantenimiento programado cada seis meses y cuadrillas de dos a seis personas para imprevistos.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción sobre la ocupación y el empleo de la zona de influencia indirecta de la obra alcanza un valor positivo bajo (I = +22).

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de operación y mantenimiento para la ocupación y el empleo alcanza un valor positivo bajo (I = +25) aunque de magnitud superior al anterior, ya que se requerirá personal estable (técnicos mecánicos y eléctricos) para el control y funcionamiento del parque.

Finalmente, durante las operaciones de abandono se incrementará levemente la demanda de mano de obra para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo bajo (I = +22).

Generación de empleos		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Instalación y funcionamiento de obradores	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2

Generación de empleos		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Fundaciones y plataformas de montaje	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Desfile de torres e instalación	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Terminación de obra	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	0,0										
	Valor Medio Construcción	**+17,6**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	+25,0	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	+25,0	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	+25,0	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	0,0										
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**+15,0**										
Abandono	Abandono	+22,0	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Valor Medio Abandono	**+22,0**										
MEDIA TOTAL		**+18,2**										

Infraestructura existente

La infraestructura existente cercana al área consiste en:

- Infraestructura vial: el predio se ubica sobre la RP N° 51.
- Infraestructura eléctrica: Subestación Transformadora Bahía Blanca. Recorren el predio varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV.
- Infraestructura ferroviaria: Ferrocarril General Roca - Estación Corti.
- Caminos rurales presentes en el área.
- Infraestructura agropecuaria: molinos, alambrado perimetral y tranqueras.

Durante la etapa de construcción, esta infraestructura puede ser afectada por diversas tareas de obra, tales como la ampliación de la Subestación Transformadora, la construcción y/o adecuación de caminos de acceso y corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, fundaciones y plataformas de montaje, desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra.

Respecto a las líneas eléctricas, LEAT 500 kV y LAT 132 kV, se debe tener en cuenta que durante las acciones de obra citadas, es factible que alguna de estas líneas pueda verse afectada, por ejemplo, por una mala maniobra de la maquinaria o del equipo en acción, si no se respetan las franjas de servidumbre de las mismas. Asimismo, ambas líneas son susceptibles de ser afectadas temporalmente al producirse limitaciones a los accesos de tales instalaciones interfiriendo en la operación y el mantenimiento de las mismas.

El paso a nivel de las vías del Ferrocarril Gral. Roca, necesario para el ingreso al sector de estudio, puede verse afectado por el continuo tránsito de maquinaria pesada, equipo y vehículos. Si bien la afectación es temporal, mientras duren las obras, la posibilidad de daño potencial de durmientes y vías existe, y puede provocar serios inconvenientes en el paso de trenes cargueros.

Los molinos son fuentes de abastecimiento de agua muy importantes para el sector. Si bien algunos de ellos se encuentran abandonados o sellados, cualquier tipo de utilización indebida o daño que se realice de los mismos, implican motivos de conflictos con el superficiario del campo.

Los alambrados que recorren perimetralmente los predios y las tranqueras instaladas en los ingresos a distintas parcelas del campo, también están propensos a ser afectados por las acciones de obra.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente, alcanza un valor negativo moderado para la ampliación de la Subestación Transformadora, adecua-

ción del camino de acceso y corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, instalación y funcionamiento de obradores, fundaciones y plataformas de montaje, desfile de torres e instalación y zanjeo para el tendido del cableado subterráneo (I = -31, -26, -26, -26, -26, 31 y -26), siempre y cuando se respeten los planes de obra y exista una comunicación fluida tanto con el superficiario del campo involucrado en el proyecto y de los campos vecinos, como también con los operadores de los electroductos y ferrocarril vinculados a la zona de afectación, tanto directa como indirecta. Las tareas de terminación de obra generarán un impacto negativo compatible (I=-21).

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción. En la medida que las gestiones de mantenimiento se realicen de manera planificada y organizada, la importancia del impacto asociado se considera negativo bajo (I= -21 y -23).

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden también llegar a afectar de manera baja la infraestructura existente (I = -23).

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor alto (I = -53), dependiendo de la magnitud del hecho.

	Infraestructura existente	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-31,0	-2	-2	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-26,0	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	-26,0	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-26,0	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Fundaciones y plataformas de montaje	-26,0	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Desfile de torres e instalación	-31,0	-2	-2	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-26,0	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Terminación de obra	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-55,0	-8	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-2
	Valor Medio Construcción	**-26,8**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	0,0										
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-21,0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-55,0	-8	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-2
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**-19,8**										
Abandono	Abandono	-23,0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Valor Medio Abandono	**-23,0**										
MEDIA TOTAL		**-23,2**										

Arqueología y Paleontología

El patrimonio arqueológico y paleontológico es un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. La ampliación de la Subestación Transformadora, adecuación del camino de acceso y corredores internos, construcción de las fundaciones y plataformas de montaje y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo como cualquier obra donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes.

De acuerdo con diferentes autores, este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.

- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

Durante las tareas de ampliación de la Subestación Transformadora, adecuación del camino de acceso y corredores internos, construcción de las fundaciones y plataformas de montaje y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, la eventual afectación de recursos arqueológicos se considera como un impacto potencial negativo alto (I= -60) por lo expuesto precedentemente.

De este modo, la evaluación del impacto potencial de la ocurrencia de una contingencia según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, crítico y de un nivel de ponderación también alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. Por lo tanto, la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico es de signo negativo y de ponderación crítica (I = -84). De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en el Plan de Gestión Ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

Durante el recorrido de campo, no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos.

Arqueología y Paleontología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Ampliación de la Subestación Transformadora	-60,0	-8	-4	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-8
	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	-60,0	-8	-4	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-8
	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	0,0										
	Instalación y funcionamiento de obradores	0,0										
	Fundaciones y plataformas de montaje	-60,0	-8	-4	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-8
	Desfile de torres e instalación	0,0										
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-60,0	-8	-4	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-8
	Terminación de obra	0,0										
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	-84,0	-10	-8	-8	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-8
	Valor Medio Construcción	**-32,4**										
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	0,0										
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	0,0										
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	0,0										
	Generación y disposición de residuos	0,0										
	Contingencias	0,0										
	Valor Medio Operación y Mantenimiento	**0,0**										
Abandono	Abandono	0,0										
	Valor Medio Abandono	**0,0**										
MEDIA TOTAL		**-10,8**										

6.4.4 Matriz de Evaluación de Impactos

A continuación se presenta la Evaluación del Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía, ubicado en el Partido de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires.

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES IMPACTANTES																			
			Construcción											Operación y Mantenimiento						Abandono		
			Ampliación de la Subestación Transformadora	Adecuación del camino de acceso y corredores internos	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	Instalación y funcionamiento de obradores	Fundaciones y plataformas de montaje	Desfile de torres e instalación	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	Terminación de obra	Generación y disposición de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Funcionamiento del Parque Eólico	Mantenimiento y Limpieza de Aerogeneradores	Mantenimiento y Limpieza de Equipos de la Subestación Transformadora	Generación y disposición de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Abandono	VALOR MEDIO	Media total
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Geología y Geomorfología	0	-35	-25	-25	-35	0	-35	0	0	-53	**-20,8**	0	0	0	0	-53	**-10,6**	+28	**+28,0**	**-1,1**
		Suelo	-35	-35	-20	-27	-27	-26	-30	-26	-20	-53	**-29,9**	-23	-23	-23	-23	-53	**-29,0**	+35	**+35,0**	**-8,0**
		Agua Superficial	-25	-23	-23	-24	-27	0	-27	-23	-20	-47	**-23,9**	-21	-21	-21	-21	-41	**-25,0**	-23	**-23,0**	**-24,0**
		Agua Subterránea	-20	-20	-16	-16	-16	0	-20	0	-16	-47	**-17,1**	-16	-16	-16	-16	-21	**-17,0**	-16	**-16,0**	**-16,7**
		Aire	-19	-19	-19	-16	-19	-16	-19	-16	0	-49	**-19,2**	-20	-16	-16	0	-43	**-19,0**	-16	**-16,0**	**-18,1**
		Importancia Media Medio Físico	**-19,8**	**-26,4**	**-20,6**	**-21,6**	**-24,8**	**-8,4**	**-26,2**	**-13,0**	**-11,2**	**-49,8**	**-22,2**	**-16,0**	**-15,2**	**-15,2**	**-12,0**	**-42,2**	**-22,6**	**+1,6**	**+1,6**	**-14,4**
	Medio Biológico	Flora	-27	-32	-25	-25	-32	0	-32	0	-20	-55	**-24,8**	0	-20	-20	-20	-55	**-23,0**	+35	**+35,0**	**-4,3**
		Fauna	-27	-27	-27	-23	-27	0	-26	0	-20	-59	**-23,6**	-32	-23	-23	-20	-59	**-31,4**	+35	**+35,0**	**-6,7**
		Importancia Media Medio Biológico	**-33,5**	**-35,0**	**-26,0**	**-26,0**	**-30,0**	**0,0**	**-26,0**	**0,0**	**-20,0**	**-55,0**	**-25,2**	**-18,5**	**-24,5**	**-24,5**	**-20,0**	**-55,0**	**-28,5**	**+35,0**	**+35,0**	**-6,2**
	Medio Socioeconómico y Cultural	Paisaje y usos del suelo	-23	-23	-23	-23	-32	-39	-32	+28	-20	-43	**-24,2**	-38	-22	-22	-20	-43	**-29,0**	+35	**+35,0**	**-6,1**
		Población y viviendas	-23	-23	-23	0	-23	-23	-23	0	-23	-59	**-22,0**	-19	-19	-19	0	-59	**-23,2**	-16	**-16,0**	**-20,4**
		Actividades económicas	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35	0	0	**+28,0**	+35	+35	+35	0	0	**+21,0**	+21	**+21,0**	**23,3**
		Generación de Empleos	+22	+22	+22	+22	+22	+22	+22	+22	0	0	**+17,6**	+25	+25	+25	0	0	**+15,0**	+22	**+22,0**	**18,2**
		Infraestructura existente	-31	-26	-26	-26	-26	-31	-26	-21	0	-55	**-26,8**	0	-21	-23	0	-55	**-19,8**	-23	**-23,0**	**-23,2**
		Arqueología y Paleontología	-60	-60	0	0	-60	0	-60	0	0	-84	**-32,4**	0	0	0	0	0	**0,0**	0	**0,0**	**-10,8**
		Importancia Media Medio Socioeconómico y Cultural	**-13,3**	**-12,5**	**-2,5**	**1,3**	**-14,0**	**-6,0**	**-14,0**	**10,7**	**-7,2**	**-40,2**	**-9,8**	**0,5**	**-0,3**	**-0,3**	**-0,7**	**-3,3**	**-13,3**	**+6,5**	**+6,5**	**-5,5**

Calificación de Impacto Ambiental

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

6.5 CONCLUSIONES

En conclusión, se puede decir que las actividades de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales que fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

En su mayoría, los valores de los impactos corresponden a la categoría de moderado, presentándose también impactos de carácter bajo.

Se presentan valores altos (mayores de 50) para los potenciales impactos producidos por contingencias en todos los subsistemas ambientales estudiados. En este caso puntual, en la evaluación se considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alto, pero no la probabilidad de ocurrencia del suceso.

También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos. Aquí se aplican las consideraciones vertidas en el párrafo anterior en lo que hace a que se ha evaluado la importancia que tendría una afectación a este recurso, pero no su probabilidad de ocurrencia.

Medio Físico y Biológico

Considerando los valores medios de cada etapa, se observa que el medio natural físico recibirá un impacto compatible sobre la geología y geomorfología, el agua superficial, el agua subterránea, el aire y para el medio biológico (flora/vegetación y fauna), y moderados sobre el suelo, durante las actividades de Construcción.

Asimismo, durante la Etapa de Operación-Mantenimiento, se verán afectados de manera moderada el suelo, el agua superficial y la flora y fauna.

Durante la Etapa de Abandono se presentan impactos positivos y moderados para los factores de geología y geomorfología, suelo y para la flora y fauna. Existen impactos negativos bajos sobre el resto de los factores estudiados.

Medio Socioeconómico y Cultural

Finalmente, para el medio socioeconómico, puede observarse que el factor Actividades Económicas recibirá un impacto positivo moderado, especialmente durante la Etapa de Construcción y compatible durante la Operación y Mantenimiento. Durante la etapa de Abandono el impacto se considera positivo, compatible con el medio ambiente receptor.

Respecto al Paisaje y Uso del Suelo, en las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento, la afectación es moderada durante la primera etapa y alto para la etapa de funcionamiento de la central eólica. Para la infraestructura existente se estima que el impacto será también negativo moderado. Para el resto del medio sociocultural, a excepción en todos los casos de las Contingencias que siempre se consideran de negativas altas a críticas, los impactos se estiman compatibles. Se espera que para las actividades económicas el impacto sea positivo medio y para la generación de empleo positivo bajo.

Si bien durante el recorrido de campo no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, se consideran en la matriz de evaluación todas las acciones que implican movimiento de suelos. El impacto potencial se considera de signo negativo alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en la Planificación Ambiental, el impacto podrá ser mitigado y/o evitado.

Para la Etapa de Abandono se estiman impactos positivos bajos para las actividades económicas y la generación de empleo.

Factores Ambientales			Acciones Impactantes			
			Construcción	Operación y Mantenimien-to	Abandono	Media total
Sistema Ambiental	Medio Físico	Geología y Geomorfología	-20,8	-10,6	+28,0	**-1,1**
		Suelo	-29,9	-29,0	+35,0	**-8,0**
		Agua Superficial	-23,9	-25,0	-23,0	**-24,0**
		Agua Subterránea	-17,1	-17,0	-16,0	**-16,7**
		Aire	-19,2	-19,0	-16,0	**-18,1**
		Importancia media Medio Físico	-22,2	-22,6	+1,6	**-14,4**
	Medio Biológico	Flora	-24,8	-23,0	+35,0	**-4,3**
		Fauna	-23,6	-31,4	+35,0	**-6,7**
		Importancia media Medio Biológico	-25,2	-28,5	+35,0	**-6,2**
	Medio Socioeconómico y Cultural	Paisaje y usos del suelo	-24,2	-29,0	+35,0	**-6,1**
		Población y viviendas	-22,0	-23,2	-16,0	**-20,4**
		Actividades económicas	+28,0	+21,0	+21,0	**23,3**
		Generación de Empleos	+17,6	+15,0	+22,0	**18,2**
		Infraestructura existente	-26,8	-19,8	-23,0	**-23,2**
		Arqueología y Paleontología	-32,4	0,0	0,0	**-10,8**
		Importancia media Medio Soc. y Cult.	-9,8	-13,3	+6,5	**-5,5**

7. Planificación Ambiental (Plan de Gestión Ambiental)

Del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Central Eólica Bahía, en el Partido de Bahía Blanca, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, surge una serie de análisis y evaluaciones sobre las características ambientales de los sectores involucrados, a partir de las cuales es posible elaborar una serie de recomendaciones tendientes a mitigar los impactos que puedan llegar a generarse.

El Proyecto se desarrollará en una zona rural, por lo que es prioritario hacer hincapié en medidas que consideren y protejan al subsistema natural en particular. Corresponde entonces preparar un plan para proteger el medio ambiente durante la etapa de construcción del parque y posterior operación y mantenimiento. El mismo se ha denominado Planificación Ambiental (PA). Este PA fue elaborado sobre la base de conclusiones y recomendaciones surgidas durante la elaboración del presente informe.

Los responsables de las diversas tareas de construcción deberán ser provistos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y de la Planificación Ambiental (PA), de manera tal que estén en conocimiento de los problemas y restricciones ambientales. Es conveniente que las prácticas proteccionistas recomendadas lleguen y cubran a todos los niveles del personal que será afectado a la obra.

Las medidas de mitigación y recomendaciones formuladas tienen por objeto:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los impactos negativos causados por la instalación del parque, de modo tal de salvaguardar la calidad ambiental en el área del Proyecto y su zona de influencia.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

La PA está conformada por las siguientes medidas de mitigación, agrupadas según las diferentes tareas implicadas en la ejecución del proyecto.

7.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Antes del inicio de las tareas se deberá contar con los permisos de obra correspondientes. El aviso de inicio de obra deberá hacerse con suficiente antelación para que se puedan organizar las tareas en los campos donde se instalará el Proyecto y predios vecinos.

Ampliación de la Subestación Transformadora

Estas recomendaciones se enuncian previendo que su ampliación se realizará lindera a las instalaciones de la actual Subestación Transformadora Bahía Blanca, sobre un relieve plano, modificado por la edificación existente y sobre campos alrededor utilizados para agricultura.

- Durante las tareas de construcción de la Subestación Principal del Parque Eólico, transformador y el Edificio de Control a los fines de ampliar la Subestación Transformadora Bahía Blanca, se deberá realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto (6.000^2 m aproximadamente), a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Asimismo, se deberán arbitrar los medios necesarios para la implementación de las futuras obras, acerca de posibles rellenos y/o nivelaciones.
- Después de cada lluvia se deberán realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, a fin de evitar endicamientos, considerando las condiciones de relieve.

- Durante las excavaciones a realizar para fundaciones y zanjeos, deberá tenerse en cuenta que éstas deberán estar abiertas el menor tiempo posible y verificar periódicamente que no se arrojen residuos o restos de obra, a fin de evitar posibles afectaciones sobre el recurso subterráneo.
- Se deberá implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento). Se deberá señalizar adecuadamente el acceso a la zona de trabajo (frente de obra del proyecto).
- La presencia de varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV que atraviesan el predio donde se emplazará el proyecto y en la que se realizará la apertura e interconexión con la Subestación Transformadora, implica que deberán tomarse las precauciones de control y seguridad necesarias, para evitar daños en la misma por malas maniobras.
- Como algunas de las actividades durante la construcción se realizarán con líneas energizadas, se deberá realizar análisis de riesgo operativo (ARO) o análisis de riesgo específico (ARE), antes del inicio de las mismas.
- Los alambrados y tranqueras que pudieran eventualmente ser dañadas por las obras, deberán ser reparadas o restituidas al final de las acciones.
- El camino que sirve de acceso al sitio de obra y que además es el que se utiliza habitualmente para ingresar a la Subestación Transformadora Bahía Blanca, deberá ser periódicamente mantenido, teniendo en cuenta que el mismo estará sometido al paso de maquinaria, equipos pesados y vehículos vinculados a las obras. Asimismo se deberán mantener contacto constante con los superficiarios de los campos afectados directa e indirectamente, a fin de evitar perturbaciones o inconvenientes en las tareas habituales de los campos.
- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, dada la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona.
- Como principal medida de prevención sobre la protección del patrimonio cultural, el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encontrará interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se suspendan las actividades, y se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate, antes de continuar con los trabajos.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas.

Adecuación del camino de acceso y corredores internos

- Se deben aprovechar los accesos existentes, en la medida de lo posible no abrir nuevos, circulando exclusivamente por los mismos durante toda la construcción de la obra. Se recomienda que las entradas de ingreso al predio desde la Ruta Provincial Nº 51 se realicen en forma diagonal a la misma, a los fines de que no se produzcan alteraciones en el normal tránsito de la ruta por el ingreso de camiones de alto porte al área de las Obras.
- Cabe aclarar que existe un camino de acceso que permite el ingreso al predio y que actualmente es utilizado para acceder a la Subestación Transformadora Bahía Blanca. Los mismos deberán ser sometidos a un mantenimiento periódico para facilitar el ingreso de vehículo, equipos y maquinarias asociados a las obras como también el de los superficiarios y visitantes ocasionales. No obstante de ser necesario se adecuarán los mismos para que permitan el ingreso de equipos de alto porte.
- Dada la naturaleza plana del relieve, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los corredores internos deberán ser mínimos, realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo momento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante.
- El ancho de los corredores internos que comunica entre sí los aerogeneradores con la Subestación Transformadora deberá ser el mínimo necesario y deberá respetar lo acordado en el proyecto, tratando en todo momento de mantener este criterio.
- Mientras duren las obras, para alertar acerca de la posible obstaculización temporaria del camino involucrado en el acceso al predio, se deberá señalizar correctamente los sectores y dar aviso al personal que opera los electroductos afectados al área del proyecto, y fundamentalmente a los trabajadores de los

campos que forman parte del futuro parque, a fin que puedan planificar de antemano sus actividades cotidianas.

- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción de los viales internos, en caso que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio.
- Todo movimiento de personal y maquinaria deberá realizarse dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los corredores internos a construir. Se recomiendan que las acciones se concentren lejos de las épocas húmedas (meses febrero, marzo, octubre, noviembre).
- La presencia de varias LEAT 500 kV y LAT 132 kV, implica que deberán tomarse las precauciones de control y seguridad necesarias, para evitar daños en las mismas por malas maniobras. Iguales precauciones se deberán seguir para el caso de alambrados, tranqueras y molinos, restituyendo o reparando daños en caso que ello eventualmente ocurra.
- Al igual que durante la ampliación de la Subestación Transfomadora, el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo para la adecuación del camino de acceso y la construcción de los corredores internos se encontrará interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles). En caso que ello ocurra se deberá suspender la acción, y convocar a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Durante las obras y durante el funcionamiento del parque, el camino de acceso al predio deberá ser acondicionado periódicamente, evitando su deterioro por la continua circulación de vehículos y maquinarias.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas. Asimismo en épocas de sequías intensas, de ser necesario se regará los caminos para evitar la generación de polvo.

Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales

- Todos los vehículos deberán ser operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional y debidamente habilitados.
- Se evitará la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de la fauna nativa, compactación del suelo y afectación de la vegetación.
- En caso que, durante la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, los alambrados o tranqueras de terceros sean dañadas, al finalizar las tareas se deberá reparar los mismos, a fin de evitar conflictos con los superficiarios.
- Las maniobras de maquinarias y equipos, deberá realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.
- Se respetarán las velocidades máximas de circulación.
- Se impermeabilizará el terreno bajo los motores y maquinarias, colocando bandejas colectoras de posibles pérdidas. Los equipos de trabajo deberán contar con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos.
- Se realizará un periódico seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra, a fin de evitar que los gases de combustión emitidos durante su funcionamiento superen los límites permitidos, según la reglamentación vigente.
- El abastecimiento de combustibles y lubricantes a las maquinarias deberá realizarse en el obrador, cuidando que el mismo se realice cuidadosamente y en lugares habilitados para ello, evitando derrames que afecten el suelo.

Instalación y funcionamiento de obradores

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

Fundaciones y plataformas de montaje

- La vegetación existente representa la protección del suelo contra la erosión y la base de sustento del ecosistema presente, por lo que debe ser protegida, limitándose a la superficie mínima establecida en el proyecto a ocupar por cada fundación.
- En caso de ser necesario efectuar soldaduras, los intensos vientos que se dan en la zona y la persistencia de los mismos a lo largo del año, hace imprescindible extremar precauciones, evitando que puedan dispersarse las chispas.
- Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procede a fijarlos con una lechada de hormigón y cubrirlos con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego -si lo hay- con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección. De ser necesario, se escarificará el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas.
- Después de cada lluvia se deberán realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en los patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar las geoformas, el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones. No obstante, se recomienda realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y nivales, evitando la escorrentía dentro de los predios.
- A los fines de evitar el peligro de caída de ganado suelto en las excavaciones abiertas para las fundaciones, se deberán utilizar elementos que los mantenga alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.
- Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.

Desfile de torres e instalación

- El acopio de las torres debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.
- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.
- Las maniobras de maquinarias y equipos, deberá realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Durante las tareas de excavación de las zanjas, de ser posible es aconsejable realizar selección edáfica a lo largo de las mismas. Esta consiste en separar la capa de suelo del material parental, que se encuentra por debajo, ubicándolo al costado de la zanja de tal manera que no se mezcle con el resto del material de la excavación, para que pueda ser puesto nuevamente en su lugar durante el tapado de la misma.
- Durante las acciones de zanjeo se deberá evitar que las mismas permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampas por caídas ocasionales de animales. Asimismo, no se deberán arrojar residuos o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas.

Terminación de obra

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

- Las tareas de limpieza se deben efectuar constantemente durante todas las etapas de obra.
- Iniciar las tareas que promuevan la revegetación natural como el escarificado de los suelos removidos.
- Restaurar pendientes o líneas de drenaje que hayan sido modificados por el camino de acceso.
- Recolectar todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y darles un destino final seguro, de acuerdo con su categoría.
- Restaurar alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado.
- Instalar controles de altura para máquinas y equipos en los caminos internos.
- Cualquier camino no requerido después de la obra debe cerrarse y dejar el sitio en condiciones lo más semejantes a las originales, salvo que el propietario o los propietarios lo requieran para su uso.

Generación y Disposición de residuos

- Se debe impedir que el personal de obra utilice arbustos o árboles desarrollados que hubiere allí como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de descanso, ya que son potenciales residuos que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares.

- Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada; una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.
- En los obradores deberá haber baños químicos para el personal y los efluentes serán trasladados por el contratista a cargo de los mismos.
- Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro.
- Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.
- Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias.
- En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.

7.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Funcionamiento del Parque Eólico

- Antes de la puesta en marcha de la Central Eólica Bahía se debe tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello, se realiza una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc.
- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberá efectuar monitoreo de ruidos de acuerdo a las normativas de aplicación vigentes.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes.
- El transformador de la Subestación Principal del Parque Eólico, requerirá un medio para contener el aceite de refrigeración (libre de PCB´s) en caso de fuga o rotura del transformador. Esta instalación para la contención de aceite deberá contar con una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador, además de un volumen adicional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio.
- En términos de impacto visual, se debe tener en cuenta el fenómeno de proyección de sombras producido por el movimiento de las palas de los aerogeneradores. Según la posición del sol, si las palas del rotor cortan la luz, se produce un efecto de parpadeo intermitente que puede molestar al receptor. Esta proyección de sombras puede ser calculada mediante programas de simulación que determinan las horas del día en las que se producen y la duración de las mismas de acuerdo a la estación del año y la latitud geográfica.
- Si bien no existe normativa que regule este aspecto, es importante determinar si este fenómeno de proyección intermitente de sombras se extenderá fundamentalmente sobre la Ruta Provincnial Nº 51 que se encuentra a menos de 100 m del predio donde se emplazará el proyecto. En tal caso, se recomienda colocar carteles indicativos informando a los conductores que transiten por la mencionada RP N°51.

- También, previendo que el Parque Eólico puede resultar un sitio de interés para los transeúntes, sería recomendable construir un playón a ambos costados de la calzada para que los conductores puedan detenerse a observarlo y resguardar la seguridad de los demás vehículos que transitan por la vía. Para ello, se debe contar con la aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad, que tiene jurisdicción sobre la mencionada ruta.
- En el obrador es conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular se deben seguir todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.

Mantenimiento y limpieza de aerogeneradores y equipos de la Subestación Transformadora

- Antes de la puesta en marcha del Parque y la Subestación Transformadora, se debe tener la certeza que los mismos se encuentren en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizan una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc.
- El personal encargado del mantenimiento del parque y de la Subestación Transformadora deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes.
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas.
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberán efectuar mediciones de ruidos de acuerdo a las leyes vigentes.
- Deberán cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos.
- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame.
- Se deberá contar con polvo absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si ésta es sobre la tierra.

Contingencias

- El personal asignado a la obra durante la construcción del Parque y de la operación y mantenimiento del mismo deberá contar con el Plan de Contingencia, el cual deberá ser conocido perfectamente por el personal involucrado.
- Se cumplimentará con los requerimientos establecidos en el Plan de Contingencias de la empresa operadora.
- El Plan de Contingencias será comunicado al personal asignado a la obra y a la operación y mantenimiento del Parque Eólico y revisado con regularidad en las reuniones de capacitación o seguridad.

- Ocurrida una contingencia, se minimizarán los efectos del episodio actuando con premura. A los fines de minimizar los efectos de la misma, se desarrollarán acciones de control, contención, recuperación y, cuando fuera necesario, restauración o mitigación.

Generación y disposición de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos y las aguas subterráneas durante las tareas de mantenimiento de los equipos.
- En caso de generarse restos de cables, maderas de embalaje, plásticos, etc. durante el mantenimiento deberán ser gestionados según el procedimiento que el operador del parque adopte.
- Los residuos con restos de hidrocarburos, filtros usados, etc. deberán también gestionarse acorde al sistema de gestión ya mencionado.
- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena.

7.3 ETAPA DE ABANDONO

Abandono

- Al finalizar la etapa de operación Parque Eólico, se limpiará el predio afectado a dicho emprendimiento, retirando todo tipo de equipos, estructuras y residuos que pudiera haber quedado.
- Se deberán anular el acceso por los caminos y corredores internos del Parque Eólico para que no sean utilizados como caminos alternativos de los pobladores rurales.
- Una vez retirados los aerogeneradores y desmaneladas sus fundaciones, plataformas y bases será necesario escarificar su superficie a fin de beneficiar el proceso natural de restauración vegetal: descompacta el terreno, aumenta la tasa de infiltración de agua en el suelo, disminuye el escurrimiento superficial evitando la erosión hídrica laminar y/o en surco, captura las semillas que son diseminadas por el viento, retiene el material de voladura producido en otros sitios, y crea micrositios para el establecimiento natural de la vegetación, entre otros.
- Se realizarán tareas de recomposición del terreno, de manera tal de dejar el sitio en condiciones que permitan su posterior regeneración como hábitat natural o que el mismo quede en condiciones de retornar a la actividad agropecuaria. Se implantarán especies forestales en aquellos sitios que amerite luego de efectuar una evaluación exhaustiva de la temática. Para ellos se utilizarán ejemplares de especies nativas.
- Para las operaciones de abandono del Parque Eólico se seguirán los lineamientos técnicos contemplados en la legislación vigente.

7.4 INSTRUCTIVOS DE TRABAJO

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**Obradores**

1. OBJETO

Establecer las medidas de seguridad y protección ambiental que se emplearán durante la instalación, construcción y permanencia de obradores en la zona de emplazamiento del Parque Eólico.

2. ALCANCE

Comprende todas las obras proyectadas para la construcción, instalación y puesta en marcha del Parque Eólico, de cumplimiento obligatorio para las empresas contratistas.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

- Plan de Contingencias Ambientales
- I.T. Limpieza, Restauración y Revegetación.
- I.T. Manejo de Residuos.
- I.T. Cartelería y Señalización

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL A IMPLEMENTAR

Durante la instalación y permanencia de los obradores se aplicarán las siguientes medidas de Protección Ambiental:
Se debe procurar la instalación de obradores en zonas alejadas de las planicies de inundación de ríos y arroyos.
Los depósitos de combustible deben ubicarse en zonas del obrador no cercanas a otras instalaciones. Los tanques o depósitos deben ubicarse sobre una pileta impermeable (el suelo se puede recubrir con geotextil, agropol o similar) con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, el doble de la capacidad del recipiente y deberá estar delimitada y señalizada. Los depósitos de combustibles de más de 100 litros se deberán ubicar a no menos de 100 metros del campamento y serán alambrados en forma perimetral. Se deberá tener especial atención en no almacenar en el sitio de obra, tanques de combustible de 2500 litros o más. En caso de que, por las necesidades de obra, esté previsto el almacenamiento de estas cantidades de combustible, la misma deberá realizarse en tanques separados (por ejemplo, 2 tanques de 1.250 litros).
El acopio de materiales deberá realizarse en un sitio claro (con escasa vegetación).
Sobre los alambrados o cercos que deban ser abiertos para el paso en la obra, se construirán de inmediato tranqueras provisorias. Al finalizar la obra se deberán cerrar de acuerdo con el cercado original, o bien se construirán tranqueras definitivas.
En lo relativo a la emisiones acústicas, se deberá dar cumplimiento a la Norma IRAM 4062 y a la normativa municipal existente.
Ubicar las instalaciones en sitios no arbolados.
Ubicar los obradores fuera de las áreas conocidas como hábitats frecuentes de animales silvestres.
Desmontar la menor cantidad de árboles y arbustos, cualquiera sea la especie de que se trate. En caso de ser necesario, se deberá contar con el Permiso Municipal correspondiente, y para ello se deberá realizar una consulta previa con la Municipalidad respectiva. No situar instalaciones cercanas a cualquier cuerpo de agua dulce para evitar impactos negativos graves en el caso de producirse algún accidente.
No remover la capa superficial del suelo. Todas las tareas de enripiado de acceso y laterales del área de trabajo se efectuarán sobre el suelo y carpeta herbácea original, lo que ayuda a la posterior revegetación una vez concluida la obra.

Durante la instalación y permanencia de los obradores se aplicarán las siguientes medidas de Protección Ambiental:
No construir cámaras sépticas, utilizar siempre baños químicos para evitar la contaminación del agua subterránea. En caso que resulte necesaria la utilización de cámaras sépticas, se comunicará por escrito, con anterioridad a su instalación a la Autoridad de Aplicación. Los desechos deberán tratarse antes de darle un destino final, que bajo ninguna circunstancia deberá ser un curso de agua. (Ver Manejo de Residuos)
Queda prohibido realizar la carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes en otro lugar que no sean talleres habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento, dicha actividad se realizará sólo en los obradores. Únicamente se podrá realizar la carga de combustibles en el área de trabajo, cuando se trate de máquinas pesadas que no puedan ser transportadas al obrador. En todos los casos se deberá garantizar que no se afectará al terreno natural, que se realizará la permanente limpieza del mismo y que para el tratamiento de los residuos se seguirá lo contenido en el Instructivo de Trabajo: Manejo de Residuos.
Manejar los derrames de aceites y lubricantes que afecten los suelos, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Contingencias Ambientales. En tal caso se deberá elaborar un Acta de Accidente Ambiental.
Preparar el sector de acopio de materiales con un enripiado sobre el suelo nativo.
Para la señalización y el vallado se deberá tener en cuenta los aspectos mencionados en el Instructivo de Trabajo Cartelería y Señalización.
El acopio de torres y tubos en general deberá realizarse sobre tacos.
Al finalizar la obra, restaurar el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial. Una vez levantado el campamento: eliminar todos los residuos y escarificar caminos y sectores de acopio de materiales para promover la revegetación natural. Para esta tarea se deberá tener en cuenta el Instructivo Limpieza, Restauración y Revegetación.
Queda prohibido: × Portar armas (de fuego y blancas), excepto para el personal de seguridad autorizado. × Tener animales domésticos en las instalaciones de construcción o en vehículos utilizados en el proyecto. × La ingesta de bebidas alcohólicas.
La ingesta de medicamento bajo receta debe estar autorizada por el médico laboral correspondiente, según el tipo de medicamento.
Está terminantemente prohibido la caza de fauna silvestre o doméstica, y cualquier muerte será informada y se elaborará el correspondiente Acta de Accidente Ambiental. Se prohíbe adicionalmente la pesca en cursos de agua cercanos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**Cartelería y Señalización de Seguridad y Medio Ambiente**

1. OBJETO

Establecer la Cartelería y Señalización de Seguridad y Medio Ambiente, a fin de identificar: lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la Seguridad y/o al Medio Ambiente.

2. ALCANCE

Comprende todas las actividades proyectadas y ejecutadas por las empresas contratistas y la empresa encargada de la ejecución del proyecto como así también para las instalaciones existentes.

Documentación complementaria y/o de referencia

Ley Nac. N° 24.449 – Dec. Reg. 779/95	Anexo L. Tránsito
Ley Nac. N° 19.587 – Dec. Reg. 351/79	Higiene y Seguridad en el Trabajo
Decreto Reg. N° 911/96	HyS en la Industria de la Construcción
Norma IRAM N° 10.005 partes 1 y 2	Colores y Señales de seguridad
Norma IRAM N° 10.007	Señales de advertencia. Riesgos especiales de Incendio y Emergencia
Norma IRAM 3.961/02	Dispositivos para el Señalamiento Transitorio
Normativas/ordenanzas municipales y provinciales vigentes de señalización en el área	

3. DEFINICIONES

Color de Seguridad: color de características definidas al que se le asigna un significado especial.
Símbolo de Seguridad: representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.
Señal de Seguridad: aquella que mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto destinado a aclarar su significado y alcance. Existen señales de advertencia, de obligación, de prohibición y de condiciones seguras.
Señal Suplementaria: aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad
Cartel Tipo B: Corresponde a la clasificación de Residuos Tipo B
Cartel Tipo C: Corresponde a la clasificación de Residuos Tipo C

4. RESPONSABILIDADES DEL COMITENTE y/o INSPECCIÓN DE OBRA

Cumplir y hacer cumplir el presente instructivo.

5 DESARROLLO

5.1 Finalidad de las señales

La Señalización tiene por finalidad:

- Llamar la atención de los trabajadores y de terceros, (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

- Alertar a los trabajadores y a terceros, (vecinos conductores de vehículos, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios u instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores y a terceros, que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de Seguridad y Medio Ambiente.
- Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros, (vecinos, conductores de vehículos, etc.).

La Señalización no debe considerarse una medida sustituta de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva. Tampoco se considerará una medida sustituta de la información y formación de los trabajadores en materia de medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

5.2 Tipos de señales

Las señales se clasifican en dos tipos:

- Por su **forma y presentación**, pueden ser:

Señal	Descripción
En forma de cartel	La que por combinación de una forma geométrica, colores y un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
Luminosa	La emitida por un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de modo que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.
Acústica	Una señal codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.
Comunicación Verbal	Un mensaje verbal predeterminado en el que se utiliza la voz humana o sintética
Gestual	Un movimiento o disposición de los brazos o las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

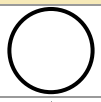
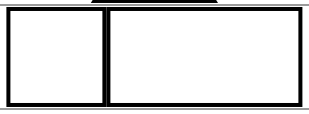
- Por su **significado**, las señales pueden ser:

Señal	Descripción
de Prohibición	Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
de Advertencia	Una señal que advierte un riesgo o peligro.
de Obligación	Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
de Salvamento o Socorro	Una señal que proporciona indicaciones a las salidas de emergencia, a los primeros auxilios u a los dispositivos de salvamento.
Indicativa	Una señal que proporciona otras indicaciones distintas de las previstas en las cuatro anteriores.
Adicional	Una señal utilizada junto a otra señal en forma de cartel que facilita informaciones complementarias.

En la forma y presentación de las señales debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- La forma geométrica (circular, rectangular, cuadrangular, triangular)

- El color al que se atribuye un significado determinado.
- El color de contraste que proporciona indicación suplementaria.
- Símbolo o pictograma que es la imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado. Su presentación debe ser lo más simple posible.

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	Señales de obligación y de prohibición
	Señales de aviso
	Señales de salvamento, de indicación y señalización adicional.

5.3 Señales suplementarias

La forma geométrica de la señal suplementaria será cuadrada o rectangular, el fondo será blanco con el texto negro o bien el color de fondo corresponderá al color de la señal de seguridad con el texto en color de contraste correspondiente.

Las dimensiones de la señal serán lo más grande posible congruente con el lugar y los dispositivos donde se fija, el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura. El área mínima **A** se relaciona con la distancia **L**, a la cual la señal es advertida mediante la fórmula: $\mathbf{A \geq L^2 / 2000}$, donde **A** = Área en m^2 y L = Distancia en m.

5.4 Colores de seguridad

Los significados de los colores de seguridad utilizados en las señales utilizadas por la Distribuidora son:

- **Rojo:** Denota **prohibición y elementos contra incendio**. Se usara para identificar, paradas de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales por ejemplo:

  - Botones de alarma
  - Pulsadores o señalamientos de paradas de emergencia.
  - Botones o pulsadores que accionen sistemas de seguridad contra incendio (rociadores de agua, sistemas de CO_2, etc.)
  - También se usara para señalar la ubicación de equipos contra incendio (Matafuegos, hidrantes, caja porta mangueras, etc.)

- **Amarillo:** denota **precaución o advertencia**. Se usará solo o combinado con bandas de color negro de igual ancho, inclinadas a 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

  - Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar; además se usaran para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
  - Pulsadores o señalamientos de alarmas de emergencia.

- Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas (Cajas de llaves, fusibles ó conexiones eléctricas, de tapas de piso o de inspección, etc.)
- Desniveles que puedan originar caídas (primer y último tramo de escaleras, bordes de plataformas, fosas, etc.)
- Barreras o vallas, barandas, pilares, partes salientes de instalaciones o artefactos que se prolongan dentro de las áreas de pasaje normal y que pueden ocasionar golpes o ser chocados.
- Partes salientes de equipos de construcciones o movimientos de materiales (paragolpes, plumas), de topadoras, grúas, autoelevadores, etc.

× **Verde:** denota **condición segura**. Se usara en elementos de seguridad general, excepto incendio, (Salidas de emergencia, botiquines de primeros auxilios, armarios con elementos de seguridad, etc.)

× **Azul:** Denota **obligación**. Se aplicara sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución (En tapas de tableros eléctricos, tapas de cajas de engranaje, cajas de comando de aparejos, etc.).

El color de fondo será **azul** y el símbolo de seguridad será blanco y estará ubicado en el centro, el azul cubrirá no menos del 50% del área de la señal.

Color de Seguridad	Significado	Ejemplo de Aplicación	Color de contraste (si fuese requerido)	Color del Símbolo
Rojo	Pararse, detenerse	Señales de Detención Señales de prohibición	Blanco	Negro
	Este color se utiliza además para los equipos contra incendio y su ubicación			
Amarillo (*)	Precaución, advertencia	Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante, etc.) Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Negro	Negro
Verde mate o fluorescente (*)	Condiciones seguras, información	Indicación de rutas de escape, salidas de emergencia. Duchas de emergencia, Estaciones de rescate o de primeros auxilios, etc.	Blanco	Blanco
Azul	Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal (máscaras, cascos, etc.)	Blanco	Blanco

(*) Color fluorescente para señales

5.5 Cartelería ambiental

Ejemplos de cartelería ambiental:

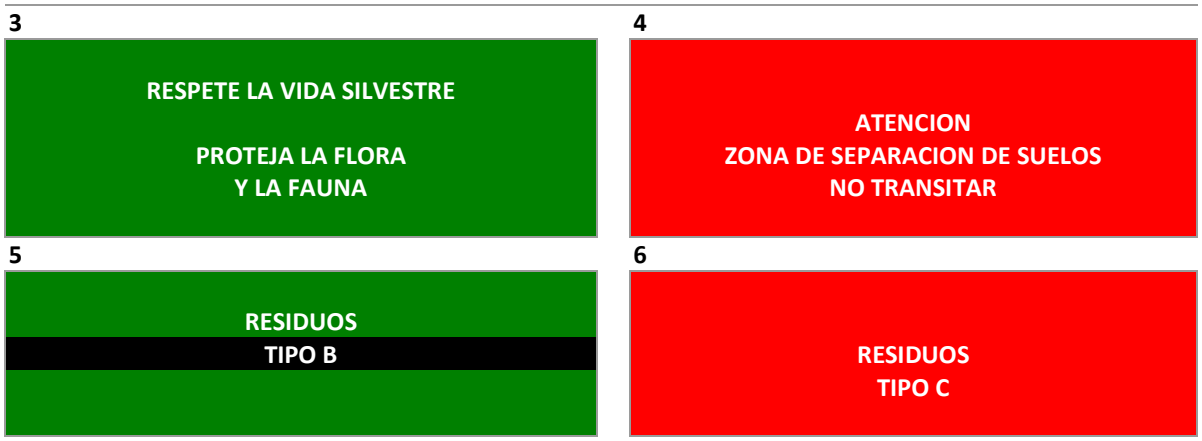
1

PROTEJA EL AMBIENTE

ARROJE LOS RESIDUOS EN LOS LUGARES INDICADOS

2

PRECAUCION
ZONA DE MALEZAS SECAS
ALTO RIESGO DE INCEDIOS



5.6 Cartelería de seguridad

Ejemplos de cartelería de seguridad:

- Señalamiento para trabajos especiales
- Señalamiento y protección de zanja abierta

5.7 Uso de la cartelería en obra

- El Contratista deberá adecuar las condiciones generales del ámbito donde se desarrollen tareas, según su ubicación geográfica y características particulares del entorno, garantizando el estricto cumplimiento de la legislación vigente; en especial lo dispuesto en el DR N° 911/96.
- Las condiciones de Protección y Señalización deberán ser elaboradas por el Responsable de Seguridad de la Contratista en la etapa de proyecto.
- Cuando se efectúen **trabajos nocturnos**, se deberá señalizar la zona con balizas no ígneas y los trabajadores deben estar provistos de elementos reflectivos de alta visibilidad.
- Las rutas de escape y las salidas de emergencia de la obra deberán estar perfectamente señalizadas.
- Las maquinarias y equipos de obra se deberán señalizar con los colores indicados en las Normas IRAM 10.005, y señalizarse en forma bien visible los datos técnicos y cargas máximas que establezca el fabricante del equipo.
- La zona de maniobras y desplazamientos de los equipos de obra deberán estar señalizadas, donde quedará prohibido la circulación de personas.
- Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben ser señalizados y su ubicación será tal que puedan ser visualizados desde los distintos lugares de trabajo de la obra.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**Manejo de Residuos**

1. OBJETO

Establecer la metodología para el manipuleo y disposición de los residuos generados por las Obras (Etapa de Construcción), las actividades diarias y las tareas de Operación, Mantenimiento y Abandono de Instalaciones.

2. ALCANCE

Comprende la gestión de los residuos sólidos / líquidos originados por las tareas descriptas en el objeto.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

Ley Nacional 24.051	Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Decreto 831/93
Ley Nacional 25.612	Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio
Ley 19587 Decreto 351	Capítulo 18, art. 165) Depósito de Inflamables
Ley 11720 - Decreto 806/97	Régimen de tratamiento de residuos especiales – Prov. Buenos Aires
Legislaciones Municipales	

4. DEFINICIONES

La Gestión de Residuos Industriales, peligrosos y no peligrosos, debe ser realizada en un todo de acuerdo con los marcos regulatorios a nivel nacional, provincial y municipal vigentes.

Chatarra: se entiende como tal a todos aquellos materiales que son residuos de obra, sobrantes o recuperados, en general. Los mismos podrán ser dispuestos para la venta y/o reutilización en aquellos casos en que resulte conveniente, siempre y cuando no estuviesen contaminados.

Residuo: Sustancia en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, cuyas características impiden usarlos en el proceso que lo generó, o del cual su poseedor se desprenda o tenga la obligación de hacerlo.

Residuo Peligroso: La **Ley 24.051** define Residuo Peligroso como todo aquel que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Son considerados residuos peligrosos los indicados en la lista de las “Y” o que posean alguna de las características enumeradas en la lista de las “H”.

Generador de Residuos Peligrosos: Se considera así a toda persona física o jurídica, que como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como peligrosos. Esta persona deberá encontrarse inscripto en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Transportista de Residuos Peligrosos: Toda persona física o jurídica responsable del transporte de residuos peligrosos, la cual deberá encontrarse inscripto en el Registro Nacional y/o Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Manifiesto de Transporte: Es el documento en el que se detalla la naturaleza y cantidad de los residuos, su origen, transferencia -del generador al transportista y de éste a la planta de tratamiento-, almacenamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare. El manifiesto deberá contener:

a. Número serial del documento.
b. Datos identificatorios del generador, del transportista y de la planta destinataria de los residuos peligrosos y sus respectivos números de inscripción en el Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.
c. Descripción y composición de los residuos peligrosos a ser transportados.
d. Cantidad total -en unidades de peso, volumen y concentración- de cada uno de los residuos peligrosos a ser transportados; tipo y número de contenedores que se carguen en el vehículo de transporte.
e. Instrucciones especiales para el transportista y el operador en el sitio de disposición final.
f. Firmas del generador, del transportista y del responsable de la planta de tratamiento o disposición final.

La disposición final de todos los residuos generados en las Obras (**Domiciliarios, de Obra propiamente dichos, Especiales y Desmalezado**) será llevada a cabo por la empresa contratista que realice la obra.

5. RESPONSABILIDADES DEL COMITENTE y/o INSPECCIÓN DE OBRA

- Manejar y disponer todos los residuos generados por las obras, las actividades diarias y las tareas de Operación, Mantenimiento y Abandono de Instalaciones del Parque Eólico Argerich.
- Controlar la remoción diaria de todos los desechos y residuos de obra y las tareas de manejo y disposición de residuos efectuadas por las contratistas (solicitar habilitación del transportista, Manifiesto de Transporte, habilitación del Operador y Certificados de Disposición Final en caso de residuos especiales / peligrosos).
- Gestionar retiro, transporte y entrega de residuos especiales / peligrosos con un transportista habilitado (solicitar constancia de inscripción como Transportista de Residuos Especiales/Peligrosos y Manifiesto de Transporte).
- Gestionar la disposición final de residuos especiales / peligrosos en una planta / operador habilitado para este tipo de residuos (solicitar constancias de inscripción como Operador de Residuos Especiales / Peligrosos y Certificado de Disposición Final)
- Solicitar a la empresa Contratista toda la documentación mencionada anteriormente.

6. DESARROLLO

6.1 Generalidades

Para la disposición y evacuación de los desechos de obra se respetarán, las siguientes etapas:

6.1.1 Almacenamiento

- Los residuos generados serán separados según sus categorías.
- Los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes (tambores, tachos, contenedores, etc.) metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y con su correspondiente tapa, excepto para las condiciones particulares explicitadas para los residuos de obra. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca ó con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua de lluvia en caso de estar a la intemperie.

RESIDUO	RECIPIENTE	RECIPIENTE DISPOSICIÓN	
		Obra	Parque
Domiciliarios Restos de alimento, envases de cartón, restos de embalajes, hilos, cintas, trapos sin aceites ni combustibles, bolsas, papeles en general, residuos de oficina, etc.	Recipientes Blancos con letras negras "Residuos Tipo A" con bolsa de polietileno 		
De Obra Chatarra, escombros, toscas, restos de escoria, de hormigón, metal de soldadura, restos de arena, maderas, virutas, aisladores, alambres, etc.	Recipientes verdes con letras negras "Residuos Tipo B" o contenedores con bolsa de polietileno o volquetes con protección de ingreso de agua 		
Especiales **Líquidos:** restos de aceites, combustibles, lubricantes, pinturas, etc. **Sólidos:** Envases de aceites, lubricantes, pinturas y revestimientos. Elementos contaminados (tierra, trapos, absorbentes etc.), aceites, combustibles. Latas, pinceles, electrodos para soldadura , etc.	Recipientes rojos con letras blancas "Residuos Tipo C" o contenedores especiales con bolsa de polietileno 	 	 
Desmalezado (restos de vegetación)	Apilado para su posterior carga y transporte		
Reciclado Restos de Polietileno (nuevo o retirado del servicio)	Apilado para su posterior venta		

- Cada recipiente deberá contener el tipo de residuo para el cual se encuentra codificado según el color.
- En el Obrador se deberá seleccionar un sitio, como mínimo, para la ubicación de los recipientes para el almacenamiento de residuos. Se podrán determinar más de uno, si se considera más apropiado para un mejor manejo de los residuos. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza. Respecto al tamaño del recipiente, se definirá el mismo en función de la cantidad de residuo generado.
- Para el tamaño de los recipientes y su ubicación deberá tenerse en cuenta la posibilidad de manejo posterior del recipiente por medios mecánicos o manuales.
- Los trabajadores que efectúen la tarea de recolección deberán utilizar guantes. Es obligatorio el uso de elementos de Protección Personal. Durante las tareas de recolección, se deberán tener a disposición permanente paños absorbentes de hidrocarburos y absorbentes de tipo orgánico biodegradable, para eventuales derrames.

6.1.2 Transporte

Para el caso en el cuál la contratista de las Obras realice el transporte de residuos domiciliarios, de obra o desmalezado (no incluyendo residuos peligrosos o especiales, ya que en este caso el transporte debe realizarlo solo un Transportista autorizado), se tomarán los siguientes recaudos:

- El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.
- Los residuos deben transportarse en recipientes adecuados, a fin de evitar el posible esparcimiento de los mismos. Se podrán utilizar bolsas o alforjas u otro recipiente (verdes, blancos) para transportar los residuos sólidos hasta el lugar destinado para almacenamiento de los mismos, respetando siempre la selección de los mismos.

6.1.3 Tratamiento y/o disposición final

- La disposición final se llevará a cabo en el/los sitios autorizados. Para el caso de residuos peligrosos / especiales, el tratamiento y/o disposición final se realizará solo en plantas autorizadas para el tipo de residuo peligroso del que se trate.
- La descarga de los residuos se deberá efectuar en los días y los horarios establecidos.
- Queda prohibido abandonar residuos en áreas no habilitadas.

6.2 Particularidades

6.2.1 Residuos Domiciliarios

Almacenamiento:
- Recipientes Blancos con letras negras “Residuos Tipo A” con bolsa de polietileno.

Transporte:
- Camión recolector de residuos de la localidad o vehículos de la contratista, en caso que la localidad no cuente con servicio de recolección.

Recolección:
- Recipientes utilizados en obras: Serán transportados en camiones, o retirados por la empresa municipal que realiza la limpieza general, según el lugar de emplazamiento de la obra.

Disposición final:
- La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados (basurero municipal) para tal fin por el municipio de cada localidad.

6.2.2 Residuos de obra propiamente dichos

Almacenamiento:
- Chatarra
  - Acopiar la chatarra en sectores perfectamente identificados y se colocará alrededor del predio un cerco perimetral al solo efecto de mantener el orden.
  - La chatarra destinada a la venta se deberá mantener almacenada, hasta su posterior venta como rezago.
- Otros
  - Recipientes verdes con letras negras “Residuos Tipo B” o contenedores o volquetes con protección de ingreso de agua (por ejemplo, cubiertos con nylon).

Transporte:
- Camiones propios o gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.

Recolección:

- Si la cantidad de residuos es poca, la empresa que realiza la limpieza general realizará el transporte de los mismos.
- Cuando la cantidad es importante, gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.

Disposición final:
- La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados (basurero municipal) para tal fin por el municipio de cada localidad.

6.2.3 Residuos Especiales

Almacenamiento:
- Recipientes rojos con letras blancas "Residuos Tipo C" o contenedores especiales.
- Mantener cerrados los recipientes y guardarlos en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición, bajo techo. No se deben abandonar en el lugar donde se usaron. Se los aislará del suelo, para evitar la corrosión.
- Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca para evitar derrames ó con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua. Se deberán seguir adicionalmente las recomendaciones del Instructivo de Trabajo: Almacenamiento de Líquidos inflamables.
- Los recipientes deberán almacenarse bajo techo, evitando el contacto con la intemperie que pueda facilitar la corrosión de los recipientes y el consecuente derrame de los residuos, pudiéndose colocarse un techo provisorio (que podría ser un toldo o gacebo).
- Respecto al tamaño del recipiente, se definirá el mismo en función de la cantidad generada y mecánica de futuro movimiento.

Incompatibilidades:
- Recipientes metálicos contaminados con aceites o combustibles:
  - Fuentes de calor e ignición, agentes oxidantes, altamente inflamable.

Tratamiento Previo a la Eliminación o reutilización:
- Recipientes metálicos contaminados con aceites:
  - Eliminación:
    1. Disposición final como residuo peligroso / especial.
    2. Regresarlos al proveedor.
  - Reutilización:
    Lavarlos con una solución de detergente en agua en una batea contenedora (no se dispondrán los líquidos de lavado en el sistema pluvial). El aceite con agua producto del lavado, deberá ser almacenado para su disposición final.
    1. Aplastarlos y venderlo como chatarra.
    2. Emplearlos como depósito de residuos.
    3. Darle otra utilización.

Recolección:
- Realizarla cuando la cantidad de residuos sea importante.

Transporte:
- Se deberá gestionar retiro, transporte y entrega con el transportista contratado. El transportista deberá estar habilitado para transportar este tipo de sustancias.

Disposición final:
- Deberán realizarse en una planta habilitada para residuos peligrosos.
- Solicitar certificado de disposición final.

Todos los **fluidos de reparación y mantenimientos de los vehículos** serán almacenados y manipulados en talleres habilitados y la disposición final la realizará el propietario del mismo.

Polietileno: Tener en cuenta la alternativa de ser entregado a alguna fábrica o industria para su reciclado y posterior reutilización. Solicitar nota indicando la cantidad entregada y la finalidad de dicho material.

Pilas: Se deberán almacenar en un recipiente contenedor especial o recipiente rojo y se deberá solicitar tratamiento de disposición final como residuo peligroso/especial.

6.2.4 Desmalezado

Almacenamiento:
- Como prioridad para los residuos de poda, los mismos se deberán trozar y disponer en el suelo del predio, a los afectos de minimizar los procesos de erosión, (Ver Instructivo de Trabajo: Limpieza, Restauración y Revegetación).
- Todo el producto restante del desmalezado se ubicará en montones apropiados para su carga y retiro de la obra, distanciados 30 metros como mínimo entre sí y de áreas forestadas para reducir el peligro de incendios.
- Se preservará el material orgánico de la superficie en aquellas áreas con suelos particularmente erosionables.
- Las operaciones no impedirán el flujo de las corrientes de agua, ni contribuirán a que se produzcan inundaciones ni alteraciones en el movimiento humano o de la vida silvestre.
- Para seleccionar áreas ambientalmente adecuadas para la colocación de desechos se utilizarán los siguientes criterios:
  - Depresiones topográficas que no tengan drenajes asociados.
  - Que no haya agua estancada.
  - Ubicaciones por lo menos a 300 metros de los cuerpos de agua y por sobre el nivel del mismo.

La colocación de los residuos de desmalezado en estas u otras áreas, deberá estar aprobada por el superficiario.

Transporte:
- Se transportará en camiones.

Disposición final:
- La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados para tal fin (basurero Municipal) por el municipio de la localidad más cercana al Parque Eólico (ciudad de Bahía Blanca).

7. REGISTRO Y ARCHIVO

Legajo de obra o archivos de mantenimiento:
- Autorizaciones de municipios.
- Habilitaciones de transportistas.
- Habilitaciones de plantas de tratamiento.
- Manifiestos de transporte.
- Certificados de tratamiento y/o disposición final.
- Se registran y archivan todas las solicitudes aprobadas.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**Mantenimiento del Parque Eólico**

1. OBJETO

Este instructivo regula la forma de trabajo para las operaciones de mantenimiento preventivo que se realizan a los aerogeneradores.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este instructivo es de cumplimiento por parte de todo el personal propio o contratado que realice dichos trabajos en el parque.

3. DESCRIPCIÓN

- Han de cumplirse en todo momento las medidas e instrucciones de medio ambiente establecidas por la propiedad del parque.
- Ha de comunicarse a la propiedad con antelación suficiente la clase de trabajo que se va a realizar y los residuos que se van a producir para que se tomen las medidas adecuadas que permitan gestionar los residuos de forma correcta (colocando contenedores).
- Todos los residuos generados por los trabajos realizados deben depositarse en las bolsas o contenedores específicos que la propiedad suministre para su recolección, haciendo separación de residuos peligrosos (Material contaminado: botes de grasa, garrafas que han contenido aceite, papel y guantes contaminados; aceite usado, filtros usados, etc.), de aquellos que no lo son.
- En el caso de llegar al parque y no disponer de infraestructura necesaria para el retiro y gestión de estos residuos, se ha de avisar a la propiedad y al personal de servicios antes de comenzar los trabajos.
- Cuando se trate del mantenimiento de maquinaria en la que se puedan producir derrames se deberá contar con elementos de contención (bidones, etc.) y recuperación (sepiolita, arena, etc.).
- Evite los derrames durante la manipulación de líquidos. En caso de derrame accidental en el medio (suelo, vegetación, etc.) deberá seguir las indicaciones de la instrucción para casos de emergencia ambiental, utilizando los elementos de recuperación del derrame y comunicar el incidente al personal del Parque Eólico Argerich para que intervenga si éste es de grandes proporciones.

4. DESTINATARIOS

- Personal propio y contratado de mantenimiento.

5. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- Diagrama actuación en casos de emergencia.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**Emergencias Ambientales** **Derrames Menores**

1. OBJETO

Establecer la forma de actuar ante emergencias ambientales producto de **derrames menores** de sustancias contaminantes.

2. DEFINICIONES

Derrame Menor: Es el que involucra un solo envase pequeño (Ej., hasta un tambor de 200 litros), cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande.

Derrame Mayor: Es aquél que involucra un derrame de un envase grande, o múltiples derrames de envases pequeños.
Se considera dentro de este rubro cualquier derrame de combustible o lubricante, cualquiera sea su volumen y que tenga la capacidad de generar percepción olfativa fuera del predio de las plantas del Parque Eólico.

3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con todas las medidas de contingencia especificadas.
- Generar las Actas de Accidente Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de contingencia.

4. DESARROLLO

4.1 Contingencia ante derrames Menores

Las medidas a implementar en derrames menores de sustancias son las siguientes:

- **Identificar** la sustancia derramada**.**
- **Utilizar** los elementos de protección personal adecuados
  - Protección respiratoria en función del tipo de producto.
  - Calzado de seguridad o botas de seguridad en función del tipo de producto.
  - Guantes en función del tipo de producto.
  - Protección facial u/o ocular en función del tipo de producto.

  Importante: Sin los elementos de protección personal adecuados no se puede ejecutar una acción específica.
- **Aislar** las fugas utilizando elementos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes.
- **Contener** el área por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua.
- **Prevenir** descargas adicionales de material, si es posible. Si el derrame es en agua, contener el material flotante y extraerlo con absorbentes adecuados o espumarlo.
- **Delimitar** el área cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc. Si la fuga se ha producido en un recipiente, y no es posible detenerla, asegurar la ventilación de la zona de derrame hasta finalizada le emergencia.

- **Impedir** el ingreso al área de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo en ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal.
- **Retirar** y remover todos los suelos contaminados. Proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo.
- **Almacenar** los suelos contaminados en recipientes designados para tal efecto o sobre áreas de concreto cercadas. Mantenerlos cerrados y guardados en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición. Si los recipientes son de chapa, se los aislará del suelo por medio de tacos de madera, para evitar la corrosión.
- **Disponer finalmente** el material utilizado para contener el suelo contaminado y el propio suelo como residuos especiales.
- **Elaborar** actas de accidentes ambientales

4.2 Elaboración del Acta

Luego de haber contenido la emergencia, elaborar el Acta correspondiente.

Si el derrame ocurrido es considerado un "Derrame Mayor" se pondrá en marcha el PCA (PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES)

5. REGISTRO Y ARCHIVO

- Actas de Accidentes Ambientales
- Se registran y archivan todas las solicitudes aprobadas

7.5 LINEAMIENTOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. SITUACIONES DE EVENTUAL EMERGENCIA AMBIENTAL
3.1 Derrames puntuales
3.2 Vertidos a acuíferos
3.3 Afectación de Flora
3.4 Afectación de Fauna
3.5 Afectación de Restos arqueológicos
3.6 Incendios
3.7 Explosión
3.8 Inundación
4. CAPACIDAD DE RESPUESTA
5. REFERENCIAS
6. DEFINICIONES
FICHAS DE SEGURIDAD

1. OBJETO

El Plan de Emergencia Ambiental establece las pautas de actuación a ser realizadas por los empleados, visitantes, contratistas y subcontratistas en la ejecución del parque eólico. El Plan de Emergencia describe las acciones a realizar y procedimientos, la organización de los medios humanos, responsabilidades y comunicación interna y externa.

2. ALCANCE

El conocimiento del presente plan de emergencia y el cumplimiento de su contenido es obligatorio para todo el personal propio o contratado. Las obras a realizar por Central Eólica Bahía pueden clasificarse en:

- Obras Civiles de ejecución de:
  - Excavaciones
  - Rellenos
  - Cimentaciones
  - Edificio de Control
  - Subestación Transformadora

- Montaje de Equipos e Instalaciones:
  - Montaje de estructura metálica
  - Montaje y Conexionado de apariamiento
  - Montaje de Equipos de Control
  - Instalación Eléctrica y de Control

- Mantenimiento de aerogeneradores:
  - Puesta en marcha de aerogeneradores
  - Mantenimiento Predictivo
  - Mantenimiento Preventivo
  - Mantenimiento Correctivo

- Mantenimiento de Equipos de la Subestación Transformadora:
  - Puesta en marcha de Equipos de la Subestación Transformadora
  - Mantenimiento Predictivo
  - Mantenimiento Preventivo
  - Mantenimiento Correctivo

El tipo de obras hace que haya que prever su ejecución con más de un contratista.

3. SITUACIONES DE EVENTUAL EMERGENCIA AMBIENTAL

De la identificación de aspectos medioambientales se deben considerar:

- Materias Primas agresivas para el medio ambiente en caso de fugas, derrames, incendios, transformaciones químicas (se debe revisar las fichas de seguridad de los productos químicos).
- Condiciones de almacenamiento (presión, temperatura, proximidad a otras materias con las que pueda reaccionar violentamente, suelos impermeables, etc.).
- Medios de carga, transporte, descarga, manejo. Cantidades almacenadas.
- Tipo de energía utilizada en el proceso.
- Residuos generados, se deben tener caracterizados para su correcta gestión posterior.
- Emisiones generadas en incendio.

De la evaluación de aspectos ambientales evaluados en situación de emergencia, se deduce que los principales riesgos ambientales son:

3.1 Derrame de Productos Químicos Líquidos
3.2 Afectación a Flora
3.3 Afectación a Fauna
3.4 Afectación a Restos arqueológicos
3.5 Incendio
3.6 Explosión

4. CAPACIDAD DE RESPUESTA

Para cada situación de emergencia identificada, se cuenta con los siguientes medios de control:

- Medios de detección y aviso: Alarma contra incendios.
- Medios de contención y aislamiento: compartimentación, cubetos, suelo impermeabilizado, extintores.
- Medios de retirada de materiales contaminados: recogida y transporte autorizado.

5. REFERENCIAS

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía

- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos

6. DEFINICIONES

- ***Incidencia ambiental***: Situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental que ocurre en el desarrollo normal de la actividad.
- ***Accidente ambiental***: Situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental, que puede ser controlada internamente y no supera los límites de la propiedad del centro de trabajo.
- ***Afectación o daño***: Lesiones o afectaciones graves a personas, pérdida de vidas humanas, deterioro grave de equipos o instalaciones, o del Medio Ambiente.
- ***Emergencia ambiental***: Situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental con pérdida de control que supera Jos límites de la propiedad del centro de trabajo.
- ***Evaluación de Aspecto ambiental***: Determinación del nivel de significancia o importancia de los efectos medioambientales derivados de los procesos, equipos e instalaciones y actuaciones humanas ligadas a una organización. Como resultado de dicha evaluación se debe obtener el registro documentado de los aspectos/impactos medioambientales significativos asociados a los incidentes o accidentes potenciales.
- ***Riesgo***: Posibilidad de que tenga lugar el incidente o accidente y sus consecuencias.
- ***Plan de emergencia***: Instrumento de gestión que define las situaciones de emergencias previsibles, detalla los medios técnicos para actuar frente a cada situación, la forma en que deben utilizarse tales medios, y organiza los recursos humanos disponibles para tal utilización bajo el punto de vista de la repercusión medioambiental de dichas situaciones. Puede estar incluido en un Plan de Emergencia General.

7. SECUENCIA GENERAL DE ACTUACIÓN

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

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

FICHAS DE SEGURIDAD

Ficha de Seguridad 1	EMERGENCIA CASO DERRAME SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO LÍQUIDO

En caso de derrames, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte el derrame al Responsable de Medio Ambiente. (El responsable de Medio Ambiente será designado para cada parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y, el Supervisor de área, en la fase de explotación).

2. Aviso del Responsable de Medioambiente designado del parque al Promotor, solicitando consentimiento de la actuación.

3. Valoración del derrame por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

4. Si la emergencia se puede controlar internamente, se deberá en primera instancia localizar la fuga, taponar la fuga con medios que eviten su continuidad, incorporar medidas de contención, como puede ser sepiolita, trapos, papel, etc., limpiar el área afectada minuciosamente y destinar los residuos al contenedor correspondiente a la espera de ser correctamente gestionado por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 2	**EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE LA FLORA**

En caso de afectación a Flora, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afectación en la Vegetación o Flora al Responsable de Medio Ambiente. (El responsable de Medio Ambiente será designado. para cada parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y, el Supervisor de área, en la fase. de explotación).

2. Valoración de la afectación a Flora por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es localizar la zona afectada, balizar la zona afectada para evitar, que se extienda la afectación, consultar sobre medidas compensatorias que se deban ejecutar a la Superioridad.

4. Prohibir la realización de actividades alrededor del área afectada, para evitar que el daño se agrave.

5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 3	**EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE LA FAUNA**

En caso de afectación de la Fauna, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afectación en la Fauna al Responsable de Medio Ambiente. (El responsable de Medio Ambiente será designado para cada parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y, el Supervisor de área, en. la fase de explotación).

2. Valoración de afectación a Fauna por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados y/o al Cliente

Para Ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es valorar el estado del animal: herido o muerto.

En caso de estar el animal herido, se ha de llamar a la autoridad local que corresponda para que marque las pautas de actuación. Mientras llegan los servicios especiales, tratar al animal con el mayor cuidado sin poner en peligro la integridad física del personal.

En caso de estar el animal muerto, cubrirlo con una lona verde, llamar a los servicios especiales y colaborar con ellos.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 4	**EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS**

En caso de afectación de Restos arqueológicos, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afectación de Restos Arqueológicos al Responsable de Medio Ambiente. (El responsable de Medio Ambiente será designado para cada parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y, el Supervisor de área, en. la fase de explotación).

2. Valoración de afectación a Restos arqueológicos por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para Ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente.

- Balizamiento del área afectada con estacas e hilo o cinta para evitar el paso.
- Prohibir la realización de actividades alrededor de la zona balizada.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados y/o Autoridad de Aplicación, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 5	**EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO**

En caso de Incendio, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la emergencia en caso de incendio al Responsable de Seguridad. (El responsable de Seguridad será designado para cada parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y, el Supervisor de área, en. la fase de explotación).

2. Valoración del Incendio por el Responsable de Seguridad y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, para evitar que el mismo aumente.

- Uso de extintor, correctamente timbrado, para sofocar el fuego (uso de ramas y tierra)
- Limpiar el área afectada
- Destinar los residuos al contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión

4. Si es preciso avisara servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Seguridad del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 6	**EMERGENCIA EN CASO DE EXPLOSIÓN**

En caso de Explosión, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la emergencia en caso de explosión al Responsable de Seguridad. (El responsable de Seguridad será designado para cada parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y, el Supervisor de área, en. la fase de explotación).

2. Valoración de la Explosión por el Responsable de Seguridad y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por Central Eólica Bahía
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Bahía
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, para evitar que el riesgo aumente.

- Cortar suministros y energía, para evitar nuevas deflagraciones.
- Limpiar el área afectada.
- Destinar los residuos al contenedor adecuado, a la espera de su correcta gestión.

4. Sí es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Seguridad del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

1. Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo y Auditoría Ambiental tiene por finalidad verificar el grado de respuesta dado a las medidas de prevención y de mitigación propuestas en la Planificación Ambiental, así como medir y obtener datos de parámetros que hacen a la calidad ambiental de los principales recursos naturales involucrados.

Se elabora este plan para el Parque Eólico Bahía, en sus etapas de Construcción, de Operación y Mantenimiento y de Abandono. A efectos de lograr una mejor organización, las tareas de monitoreo y auditoría se han delineado siguiendo las acciones de obra consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental.

8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los encargados del monitoreo en esta etapa del proyecto serán:

Un Auditor Ambiental, encargado de la coordinación de verificaciones generales de esta área, que en caso de necesidad contará con la colaboración de un arqueólogo y/o paleontólogo para verificación de necesidades de rescate de patrimonio cultural.

Elaborará informes de las tareas desarrolladas y de sus resultados ambientales, durante toda la ejecución de la obra, siguiendo los lineamientos detallados en este Plan.

Es conveniente que el primer monitoreo sea efectuado al realizarse el replanteo de las obras, para poder colaborar activamente con el Jefe de obra en formas de encarar acciones de obra en función del ambiente y para definir los sitios de monitoreos de vegetación y suelos.

Las actividades y/o recursos específicos que deberá monitorear el Auditor Ambiental se detallan a continuación.

a) Del Auditor Ambiental

Ampliación de la Subestación Transformadora

- Controlar que durante la ampliación de la Subestación Transformadora (Subestación Principal del Parque Eólico, transformador y el Edificio de Control) se realice el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto.
- Corroborar que el transformador de la Subestación Principal del Parque Eólico cuente con una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador (libre de PCB´s) en caso de fuga o rotura del transformado, además de un volumen adicional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio. La batea de almacenamiento deberá estar construida a partir de paneles prefabricados de cemento.
- Verificar que después de cada lluvia se realicen inspecciones visuales, a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, a fin de evitar endicamientos, considerando las condiciones de relieve.
- Verificar que no se permita el movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo.
- Chequear que los volúmenes de tierra que se generen durante las excavaciones para el montaje de los equipos en la Subestación Transformadora se acumulen dentro del predio modificado y no en áreas linderas.
- Verificar que durante las maniobras en cercanías a líneas eléctricas estén señalizadas y contar con un sistema de demarcación de las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito).
- Verificar se reparen o restituyan los alambrados, tranqueras afectados por las obras.
- Controlar el constante mantenimiento del camino de acceso.
- Controlar que se cumpla la prohibición de encender fuego en el sector de las obras.

- Controlar que en caso de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Controlar que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas.

Adecuación del camino de acceso y corredores internos

- Verificar que se aprovechen los accesos existentes y que no se abran nuevas sendas en forma innecesaria.
- Controlar que los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los corredores internos sean mínimos y que se evite extenderse fuera de los límites establecidos en el proyecto.
- Controlar se respete la topografía evitando cortes de pendientes como también desbroces excesivos.
- Controlar que todo movimiento de personal y maquinaria se realice dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los corredores internos a construir.
- Verificar que durante las maniobras en cercanías a líneas eléctricas estén señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito. Del mismo modo controlar dicha situación en caso de alambrados, tranqueras y molinos.
- Controlar que en caso de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Controlar que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas.

Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales

- Controlar periódicamente que todos los vehículos sean operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional.
- Controlar que la circulación de vehículos y personal no se realice fuera de las áreas de trabajo. Verificar que las acciones se concentren lejos de las épocas húmedas (meses febrero, marzo, octubre, noviembre).
- Controlar que en caso que alambrados o tranqueras sean dañadas, al finalizar las tareas, sean reparadas, para evitar conflictos con el superficiario.
- Controlar que las maniobras de maquinarias y equipos se realicen de modo tal que se eviten daños en las líneas eléctricas presentes en el área.
- Controlar que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas.
- Controlar que se impermeabilice el terreno bajo los motores y maquinarias, colocando bandejas colectoras de posibles pérdidas. Verificar que los equipos de trabajo cuenten con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos.
- Verificar que se realice un periódico seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra, a fin de evitar que los gases de combustión emitidos durante su funcionamiento superen los límites permitidos, según la reglamentación vigente.
- Verificar que el abastecimiento de combustibles y lubricantes a las maquinarias se realice en el obrador evitando derrames que afecten el suelo.

Instalación y funcionamiento de obradores

- Verificar durante la instalación del obrador se realice en un sitio ya disturbado, como puede ser un espacio lindero a la actual Subestación Transformadora Bahía Blanca.
- Controlar que los baños químicos tengan su debido mantenimiento y que los efluentes sean periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- Verificar que los recipientes con combustibles y/o lubricantes sean apoyados sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo.
- Verificar que en el sector se cuente con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.

- Controlar la correcta disposición de los residuos generados en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y/o contaminados, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final.
- Controlar, una vez levantado el obrador, que se restaure el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos.

Fundaciones y plataformas de montaje

- Controlar que se respete la superficie mínima establecida en el proyecto a ocupar por cada fundación, a fin de evitar desbroces innecesarios y que se perturbe el suelo más allá de lo planificado.
- Controlar que en caso de ser necesarios trabajos de soldaduras, se tomen las precauciones del caso, dado que los fuertes vientos que se dan en la zona pueden ayudar a la dispersión de chispas.
- Controlar que en caso de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.

Desfile de torres e instalación

- Verificar que durante el acopio de las torres no se interrumpa el libre desplazamiento de la fauna nativa (liebres, zorros y animales menores) y del ganado, especialmente el bovino que es el que predomina en la zona.
- Controlar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres se afecte la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible.

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Controlar que en las tareas de excavación de las zanjas, se realice selección edáfica a lo largo de las mismas.
- Controlar que las zanjas no permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampa por caídas ocasionales de animales.
- Verificar que no se arrojen residuos o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas.

Terminación de obra

- Controlar que las tareas de limpieza se efectúen constantemente durante todas las etapas de obra.
- Verificar que se promuevan la revegetación natural como el escarificado de los suelos removidos.
- Controlar que se recolecte todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y se les dé un destino final seguro.
- Controlar que se restauren alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado.
- Controlar que se instalen controles de altura para máquinas y equipos en los caminos internos.

Manejo y disposición de residuos

- Controlar que el personal de obra no utilice arbustos como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de descanso, ya que son residuos potenciales que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares.
- Controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo.
- Controlar que al finalizar las jornadas de trabajo se recolecten todos los residuos generados y se dispongan en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y se les dé tratamiento seguro.
- Verificar que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente.
- Verificar que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo.

- Controlar que periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra, y de acuerdo a los plazos concertados con el transportista, los residuos sean retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.
- Controlar que se limpie y recolecte inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias o nevadas.
- Controlar que en el obrador los residuos sean dispuestos en recipientes separados y sigan todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.

b) Del Arqueólogo y/o Paleontólogo

El Auditor Ambiental y el Jefe de Obra pueden requerir su presencia durante la etapa de construcción de la obra. Las acciones específicas que podrían requerir ser supervisadas por el profesional son las siguientes:

- Supervisar las operatorias de movimiento de suelos (excavaciones y nivelaciones).
- Rescatar y clasificar eventuales hallazgos de restos arqueológicos y/o paleontológicos.

Entregar los materiales, inventarios e informes correspondientes a la Institución designada para tal fin por la Provincia de Buenos Aires.

8.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Existirá un responsable de la gestión operativa del parque, quien entre otras atribuciones tendrá a su cargo:

- Estructurar y controlar los registros ambientales que efectuará el personal de mantenimiento.
- Monitorear las operaciones de limpieza y restauración.
- Controlar que sean retirados todos los restos de obra y/o de las tareas de reparación durante el Mantenimiento, una vez finalizada las tareas.
- Recolectar y trasladar a un sitio de disposición final adecuado todo resto de combustibles, lubricantes, etc., que pudiera quedar de obra y/o de las tareas de reparación durante el Mantenimiento. Estos residuos deberán ser colocados dentro de recipientes cerrados y trasladados a su lugar de disposición final permitido.
- Controlar y verificar el escarificado de las zonas afectadas por la obra.
- Corroborar que el transformador de la Subestación Principal del Parque Eólico cuente con una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador (libre de PCB´s) en caso de fuga o rotura del transformado, además de un volumen adicional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio. La batea de almacenamiento deberá estar construida a partir de paneles prefabricados de cemento.
- Chequear que se efectúen mediciones de ruidos.
- Verificar que se realicen las mediciones de los parámetros ambientales en la Subestación Transformadora de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

8.3 ETAPA DE ABANDONO

El encargado del seguimiento y control en esta etapa del Proyecto será un Auditor Ambiental, encargado de la coordinación de verificaciones generales de esta área.

Existirá además un responsable de la gestión de abandono del Parque Eólico, quien entre otras atribuciones tendrá a su cargo:

- Estructurar y controlar los registros ambientales que efectuará el personal encargado de realizar el abandono de Parque y el desmantelamiento de sus instalaciones y equipos.
- Monitorear las operaciones de limpieza y restauración.

- Controlar que sean retirados todos los restos de tareas de abandono durante esta etapa, una vez finalizadas las mismas.
- Recolectar y trasladar a un sitio de disposición final adecuado todo resto de combustibles, lubricantes, etc., que pudiera quedar luego de las actividades de abandono y retiro de estructuras y equipos. Estos residuos deberán ser colocados dentro de recipientes cerrados y trasladados a su lugar de disposición final permitido.
- Controlar y verificar el escarificado de las zonas afectadas por las obras de abandono y por el propio emplazamiento de los aerogeneradores, líneas eléctricas, Subestación Transformadora, etc.

PLAN DE MONITOREO

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Generales	1	Controlar que se realice una adecuada circulación con vehículos y maquinarias	Permanente durante la ejecución de la obra	- Existencia de señalización - Vehículos con luces encendidas	En la zona de construcción y alrededores.
	2	Controlar la existencia de tranqueras provisorias	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de tranqueras instaladas	En la zona de construcción
	3	Controlar que se circule con precaución y se esté en conocimiento de normas de manejo defensivo	Permanente durante la ejecución de la obra	Listados de inducción de normas de manejo defensivo	Oficinas Contratista
	4	Controlar la existencia de los permisos de paso y acuerdos	Antes del inicio de obra	Permisos y acuerdos existentes	Oficinas Contratista
	5	Controlar la existencia y el cumplimiento de un plan de comunicación con la población	Antes del inicio de obra y durante la ejecución de la obra	- Plan de comunicación - Avisos de visitas o documentos que acrediten comunicación entre la empresa y la población	Oficinas Contratista
	6	Verificar la existencia de cartelería adecuada	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores.
	7	Verificar que se ejecute un control de terceras personas en el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción
	8	Controlar la realización de las charlas de inducción y reuniones informativas.	Permanente durante la ejecución de la obra	Planillas de registros de inducciones realizadas	Oficinas Contratista
Adecuación del camino de acceso y corredores internos	10	Verificar que se respeten las geoformas y se alteren lo mínimo indispensable	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia geoformas alteradas	En la zona de construcción
	11	Verificar que se respeten los patrones de drenaje existentes	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de nuevos sitios anegados	En la zona de construcción
	12	Controlar que se realice una adecuada compactación del relleno de la zanja.	Durante las tareas de compactación	Altura del coronamiento	En la zona de construcción
	13	Verificar que no se abran accesos innecesarios a los predios	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de camino abiertos	En la zona de construcción y alrededores.
	14	Verificar la existencia de control arqueológico	Permanente durante la ejecución de la obra	Presencia de un resto arqueológico	En la zona de construcción
te- rrá- neo -	15	Verificar que se ejecuten las tareas de control de infraestructura existente	Antes del inicio de obra y durante el zanjeo y excavaciones	Planialtimetrías	En la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	16	Controlar que se realicen las tareas de selección edáfica cuando la situación lo requiera	Permanente durante las tareas de excavación y zanjeo	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
	17	Verificar que se mantenga la zanja y excavaciones para fundaciones abiertas el menor tiempo posible	Frecuencia diaria luego de abierta la zanja y las excavaciones para fundaciones.	Metros de zanja abierta.	En la zona de construcción
	18	Verificar que una adecuada disposición de materiales de excavación	Permanente durante las tareas de excavación y momentos posteriores	Metros de material de excavación depositado fuera de la zanja y excavaciones	En la zona de construcción
	19	Verificar que no se afecte más allá del área definida para el presente proyecto	Permanente durante la ejecución de la obra	M^2 de área afectada fuera del área definida	En la zona de construcción y alrededores
	20	Verificar que la zanja y excavaciones se encuentren señalizadas mientras se mantenga abierta	Mientras se mantenga abierta la zanja y excavaciones para fundaciones.	- Nº de cartelería utilizada - Metros de cinta o vallas utilizadas	En la zona de construcción
	21	Controlar que, en caso de hallazgo de restos fósiles o restos arqueológicos, se realicen las tareas pertinentes y trámites ante las autoridades competentes	Mientras se ejecuten tareas de movimiento de suelo	Registro de hallazgo de restos fósiles o arqueológicos	En la zona de construcción
	22	Controlar que se respete la prohibición de arrojar residuos a la zanja y excavaciones	Durante el momento que la zanja se encuentre abierta	Volumen de residuos hallados dentro de la zanja	En la zona de construcción
	23	Verificar que el relleno de la zanja se ejecute teniendo en cuenta las directrices del PGA	Durante las tareas de relleno de la zanja y dos años posteriores	- Volumen de material excedente en el relleno de la zanja. - Cantidad de hundimientos en el área definida	En la zona de construcción
Obradores y zona de construcción	**24**	Controlar que exista un adecuado número de baños químicos y se encuentren en perfecto estado de higiene	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de baños químicos	Obrador y en la zona de construcción
	25	Controlar que se realice un adecuado mantenimiento de equipos y máquinas	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción
	26	Verificar que se cuente y utilicen materiales absorbentes en caso de derrames de fluidos	Permanente durante la ejecución de la obra	Listado y ubicación de materiales absorbentes	Obrador y en la zona de construcción
	27	Verificar que se utilicen lugares abiertos para el acopio de torres y materiales, y no se despejen nuevos sitios.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	Sitios de acopio

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	28	Verificar que todo el personal involucrado en el proyecto utilice equipos de protección personal	Permanente durante la ejecución de la obra	- Listado de entrega de EPP - Inducciones de uso de EPP	En la zona de construcción
	29	Verificar que el obrador se sitúe en una zona antropizada, o al menos nivelada y su superficie no se extienda en forma innecesaria.	Permanente durante la ejecución de la obra	M^2 ocupados por el obrador.	Obrador
	30	Verificar que el manejo de combustibles, lubricantes, pinturas y otras sustancias se realice según el PGA.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Superficie desplegada de nylon de alta densidad. - Nº de bandejas utilizadas.	Obrador y en la zona de construcción
	31	Controlar que se ejecute una correcta gestión de los residuos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de basura. - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	32	Verificar que se establezca cartelería de aviso de entrada y salida de vehículos. Controlar existencia de sitio asignado de estacionamiento.	Permanente durante la ejecución de la obra	- M^2 destinados al estacionamiento. - Nº de carteles indicando salida y entrada de vehículos.	Obrador y en la zona de construcción
	33	Elementos de seguridad	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de matafuegos y baldes de arena	Obrador y en la zona de construcción
Vegetación y Revegetación	**34**	Verificar la clausura temporal de las áreas testigos.	Permanente durante la ejecución de la obra	M^2 de áreas testigo clausuradas	Sitios de áreas testigo.
	35	Verificar la protección de vegetación herbácea y arbustiva.	Permanente durante la ejecución de la obra	M^2 de vegetación removida.	En la zona de construcción
	36	Controlar que se respete el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	M^2 excedidos del área de trabajo	En la zona de construcción
	37	Verificar que no se prendan fuegos ni se extraiga madera para leña.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de fuegos encendidos o indicios de los mismos.	En la zona de construcción
	38	Controlar que las tareas de soldadura se ejecuten estructuras de reparo.	Durante los momentos que se realicen las soldaduras	Inventario de materiales utilizados durante la soldadura.	En la zona de construcción
	39	Verificar que se realicen las tareas de restauración del suelo afectado.	Durante las tareas de recomposición.	M^2 de suelo escarificado.	En la zona de construcción
	40	Controlar que se ejecuten las tareas de revegetación en sitios con pendiente pronunciada.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores.	- M^2 sembrados - Cantidad de plantines creciendo con éxito dentro deL predio	Sitios donde se ejecuten las tareas de revegetación
	41	Controlar que se hayan realizado las tareas pertinentes para establecer el uso del suelo.	Antes del inicio de obra.	Documentos de las gestiones pertinentes ante la provincia	En los sitios donde se ejecuten las tareas de revegetación

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	42	Verificar que se realicen las tareas de evaluación de la sucesión de la vegetación.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores.	- M^2 de áreas revegetadas inducidas o naturalmente. - Nº de renovales crecidos dentro del predio	En la zona de construcción
Terminación de Obra (Limpieza y Restauración)	**43**	Controlar que se ejecuten en forma correcta y completa las tareas de limpieza.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	Indicar el momento en el que comienzan las tareas de limpieza y restauración	En la zona de construcción
	44	Controlar que se realicen las tareas que promuevan la revegetación.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	M^2 de suelo escarificado.	En la zona de construcción
	45	Controlar que se ejecuten todas las tareas de restauración de alambrados, molinos, tranqueras, caminos o cualquier obra menor que pueda haber sido afectada.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	- Metros de alambrados restaurados. - Nº de tranqueras restituidas. - Metros de caminos restaurados.	En la zona de construcción
	46	Controlar que se ejecuten las tareas de recomposición de geoformas.	Durante las tareas de limpieza y restauración y dos años posteriores.	- Nº de bermas construidas. - Instalar estacas de medición para control de erosión en aquellos lugares sensibles o con elevada pendiente.	En la zona de construcción
	47	Controlar que la pista quede libre de obstáculos.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	Metros libres de sendas de acceso entre aerogeneradores.	En la zona de construcción
Operación y Mantenimiento	**48**	Corroborar que el transformador de la Subestación Principal del Parque Eólico cuente con una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador (libre de PCB´s) en caso de fuga o rotura del transformado, además de un volumen adicional para otros líquidos. Verificar que la batea de almacenamiento esté construida a partir de paneles prefabricados de cemento.	Durante la ampliación de la Subestación Transformadora y durante la Etapa de Operación y Mantenimiento (tareas de Mantenimiento y limpieza de equipos de la Subestación Transformadora)	- Existencia de batea contenedora, dimensiones y condiciones de la misma.	Transformador de la Subestación Transformadora
	49	Controlar los registros ambientales que efectuará el personal de mantenimiento.	Permanente durante Etapa de Operación y Mantenimiento	Planillas de registros ambientales	Oficinas Operadora

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	50	Controlar que sean retirados todos los restos de las tareas de reparación, todo resto de combustibles, lubricantes, etc., una vez finalizada las tareas. Estos residuos deberán ser colocados dentro de recipientes cerrados y trasladados a su lugar de disposición final permitido.	Durante Tareas de Mantenimiento y limpieza de equipos de la Subestación Transformadora y de aerogeneradores.	Planillas de registros ambientales (control de residuos generados: volumen y clasificación; registros de transporte y disposición final). Certificados de Disposición Final (Residuos Especiales)	Oficinas Operadora (control de registros) Predio donde se encuentran aerogeneradores e instalaciones de la Subestación Transformadora.
	51	Chequear que se efectúen mediciones de ruidos.	Una vez al año durante la etapa operativa de la central eólica	Planillas de registros ambientales Protocolos de laboratorio	Mismos puntos monitoreados durante el EIA (línea de base).
	52	Verificar que se realicen las mediciones de los parámetros ambientales.	Planillas de registros ambientales Protocolos de laboratorio	Planillas de registros ambientales Protocolos de laboratorio	Subestación Transformadora
Abandono	**53**	Monitorear las operaciones de limpieza, desmantelamiento de instalaciones y equipos y restauración del sitio.	Durante Tareas de Abandono	Planillas de registros operativos	Oficinas Operadora (control de registros) En la zona de aerogeneradores y Subestación Transformadora.
	54	Controlar que sean retirados todos los restos de las tareas de abandono, todo resto de combustibles, lubricantes, etc., como así también el retiro de estructuras y equipos, luego de las actividades de abandono. Estos residuos deberán ser colocados dentro de recipientes cerrados y trasladados a su lugar de disposición final permitido.	Durante Tareas de Abandono de equipos de la Subestación Transformadora y de aerogeneradores.	Planillas de registros ambientales (control de residuos generados: volumen y clasificación; registros de transporte y disposición final). Certificados de Disposición Final (Residuos Especiales)	Oficinas Operadora (control de registros) Predio donde se encuentran aerogeneradores e instalaciones de la Subestación Transformadora.
	55	Controlar y verificar el escarificado de las zonas afectadas por las obras de abandono y por el propio emplazamiento de los aerogeneradores, líneas eléctricas, Subestación Transformadora, etc.	Una vez finalizadas Tareas de Abandono de equipos de la Subestación Transformadora y de aerogeneradores.	M^2 de suelo escarificado.	Predio donde se encuentran aerogeneradores e instalaciones de la Subestación Transformadora.
	56	Controlar que se realicen las tareas que promuevan la revegetación.	Una vez finalizadas Tareas de Abandono de equipos de la Subestación Transformadora y de aerogeneradores.	M^2 de suelo escarificado.	Predio donde se encuentran aerogeneradores e instalaciones de la Subestación Transformadora.

II. Análisis de Muestras de PM10

II. Análisis de Muestras de PM10

1. OBJETIVO

Determinar la calidad de aire de fondo previo a las obras de construcción de una Central Eólica de 27 aerogeneradores, analizando muestras colectadas en el sitio donde se llevarán a cabo las mismas.

2. ANTECEDENTES

La legislación nacional en la Resolución SE Nº 304/99 dispone las condiciones a cumplir por los titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica. Entre estas condiciones indica expresamente:

"…a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente.

3. UBICACIÓN

El proyecto de construcción del Parque Eólico Bahía se ubica al Sur de la Provincia de Buenos Aires, en el Partido de Bahía Blanca. Como se ha comentado anteriormente, debido a la existencia de la Subestación Transformadora Bahía Blanca dentro del predio en estudio, no será necesaria la construcción de una estación transformadora adicional del proyecto para conectarse con el sistema eléctrico, como tampoco la construcción de una línea eléctrica aérea de conexión, por cuanto se prevé exclusivamente realizar las ampliaciones correspondientes en la citada subestación para la recepción de la energía generada por la Central Eólica a instalarse.

El predio donde se proyecta instalar el parque eólico se ubica al Noreste de la ciudad de Bahía Blanca a una distancia aproximada de 11 km. Para acceder al mismo se debe circular por la circunvalación ingresando a la Ruta Provincial Nº 51 en dirección NNE, recorridos aproximadamente 11 km se llega a la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la que se ubica sobre la margen Noroeste de la citada Ruta Provincial N° 51. A partir de allí se desarrolla el predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica. Dicho área se desarrolla hacia el Norte y el Oeste de la Subestación Transformadora.

4. METODOLOGÍA UTILIZADA

Para la determinación de material particulado (PM 10) se siguió la metodología EPA 10-2.3; por difracción de rayo láser. El límite de cuantificación del método es de 0,001 mg/m^3.

5. PUNTOS DE MUESTREO

La toma de muestras se realizó el día 10 de Febrero de 2015, seleccionándose 2 sitios en el área de emplazamiento de la futura central, a fin de caracterizar las concentraciones de material particulado existente en la zona. Cada punto fue muestreado durante 45 minutos. Los dos muestreos realizados se hicieron en dos direcciones diferentes, el primero vientos arriba y el segundo vientos abajo, cuando predominaba viento de dirección NW-SE. Las coordenadas del punto muestreado es la siguiente:

Punto	Latitud	Longitud	Observaciones
V1	38°37'24.40"S	62° 04'70.92"O	Punto 1, Viento arriba.
V2	38°39'38.00"S	62° 01'41.76"O	Punto 2, Viento abajo

6. VALORES GUÍA DE CALIDAD DE AIRE

Para el presente estudio son de aplicación los valores guía de calidad de aire de La Provincia de Buenos Aires, establecidos en la el Decreto Nº 3.395/96 y Resolución Nº 242/97, de la legislación provincial. Para los contaminantes gaseosos se toman en cuenta los valores guía dados por la legislación nacional (Ley Nº 20.284/83 y Ley Nº 24.051/92 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93).

A título de referencia se consideran también los valores guía dados por la legislación nacional (Ley Nº 24.051/92 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93).

Valores Guía Decreto Nº 3.395/96 y Resolución 242/97 (Provincia de Buenos Aires)

Contaminantes	mg/m³	Período de Tiempo
Material Particulado en suspensión (PM10)	0,15 0,050	24 horas 1 año

Valores Guía Ley Nº 24.051/92 - Decreto Nº 831/93

Contaminantes	mg/m³	Período de Tiempo
Material Particulado Total	0,150	24 horas

7. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

En la Tabla siguiente se resumen los valores obtenidos.

Concentraciones Medidas

Parámetro Monitoreado	Concentración (mg/m³)	
	1	2
Material Particulado PM10	0,024	0,027

8. CONCLUSIONES

Si bien el período muestreado fue menor al fijado por las citadas normativas; los valores obtenidos se hallan significativamente por debajo de los valores guía para períodos cortos.

En un entorno suburbano rural como es el del presente estudio es difícil afirmar que la presencia de material particulado en suspensión sea únicamente producto de la actividad que se realiza.

Los resultados fueron prácticamente idénticos en los dos muestreos, realizados viento arriba y viento abajo del predio que ocupe la futura Central Eólica; lo que nos indica que el contaminante evaluado se encuentra en baja concentración y distribuido uniformemente en el ambiente. Esto debido fundamentalmente a la ausencia de una fuente puntual generadora de este tipo de contaminante.

En los dos muestreos, los resultados se ubicaron por debajo de los límites recomendados para períodos cortos (alrededor del 17% del valor límite); y del orden del 51% del límite recomendado por la normativa para la media anual.



Mapa 01. Puntos de medición calidad de aire (PM10).

III. Análisis de Ruido

III. Análisis de Ruido

ÍNDICE

1. Objetivos
2. Niveles sonoros de base conforme sitio de emplazamiento
3. Estimación del ruido que generará la Central
4. Estimación del ruido trascendente
5. Comparación del ruido trascendente con el nivel de base recomendado
6. Análisis de resultados. Conclusiones
7. Bibliografía

1. OBJETIVOS

La legislación nacional de la República Argentina, en la Resolución SE Nº 304/99, dispone las condiciones a cumplir por los titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica. Entre estas condiciones se indica expresamente:

"d) Instalar los equipos a no menos de DOSCIENTOS METROS (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.
g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4062 "Ruidos molestos al vecindario".

En consecuencia, y en concordancia con lo indicado anteriormente, los objetivos del presente estudio se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Estimar el nivel sonoro de base recomendados por la Norma IRAM 4062 para sitios de características similares a los del proyecto.
- Determinar el nivel sonoro de base reinante actualmente en la zona de emplazamiento del proyecto.
- Estimación del ruido que generará la central durante su funcionamiento, a partir de datos de potencia sonora de los equipos a instalar, considerando las características de los mismos.
- Estimar el ruido que trascenderá en las adyacencias de la central, de manera de determinar a qué distancia se alcanzará el nivel de ruido de fondo.
- Analizar los resultados de manera de prever qué medidas mitigadoras al impacto que se pudiera generar se deben tomar, conforme a los niveles de ruido trascendentes; con la finalidad de proteger la fauna autóctona de la zona, y a potenciales residentes.

2. NIVELES SONOROS DE BASE CONFORME SITIO DE EMPLAZAMIENTO

Como se mencionó anteriormente es de aplicación para proyectos de estas características la Norma IRAM 4062, llamada de “Ruidos molestos al vecindario”.

La Norma IRAM 4062 define en su punto 3.5.1 que “un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido de fondo preexistente, o cuando el mismo alcance un determinado valor establecido”. Cuando se utiliza el nivel calculado, el mismo incluye las influencias del tipo de zona y período del día.

La normativa mencionada define al ruido de fondo (Nf) en el punto 2.4, como el nivel sonoro promedio mínimo en el lugar y en el intervalo de tiempo considerado, en ausencia del nivel sonoro presuntamente molesto.

En el punto 3.5.1, la citada norma señala que cuando Nf no puede ser medido, se debe tener en cuenta un nivel de referencia al que se llama nivel calculado (Nc), agregando que si se puede medir Nf y éste es mayor que el Nc, se debe tomar al último como valor de comparación.

En el punto 2.4 y en el 3.1.1 de dicha norma, se define al nivel de evaluación total (medido en presencia de la fuente sonora presuntamente molesta), como el nivel sonoro continuo equivalente (NEQ ó LEQ).

Conforme lo establece esta norma, el procedimiento de calificación se basa en la diferencia entre el nivel de evaluación total y el nivel de ruido de fondo o nivel calculado (el menor de ambos), señalándose que si esa diferencia es mayor o igual a 8 dB(A), debe considerarse al ruido como molesto al vecindario.

En caso de presentarse picos mayores de 30 dB(A) por encima de Nf durante el día, o de 20 dB(A) por encima de Nf durante la noche, el ruido se considera molesto independientemente de cualquier otra consideración.

Los niveles referenciales calculados Nc se obtienen a partir de un nivel básico Nb y una serie de términos de corrección, conforme la siguiente expresión:

Nc = Nb + Kz + Ku + Kh

Donde:

Nb es un nivel básico establecido en +40 dB(A)
Kz es un término de corrección por tipo de zona.
Ku es un término de corrección por ubicación del punto de evaluación.
Kh es un término de corrección por horario.

El sitio seleccionado para el proyecto en cuestión se inserta dentro del ámbito rural del Campo "Iturrazpe" localizado a 11 km al Noreste de la ciudad de Bahía Blanca.

El sitio seleccionado para el presente proyecto se corresponde con una zona rural y ocupa una superficie aproximada de 1.777 hectáreas.

Para acceder al mismo se debe circular por la circunvalación ingresando a la Ruta Provincial Nº 51 en dirección NNE, recorridos aproximadamente 11 km se llega a la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la que se ubica sobre la margen Noroeste de la citada Ruta Provincial N° 51. A partir de allí se desarrolla el predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica. Dicho área se desarrolla hacia el Norte y el Oeste de la Subestación Transformadora Bahía Blanca.

A través de caminos secundarios y sendas existentes, dispuestas tanto en el interior como en el perímetro del predio, es posible recorrer y acceder sin dificultad a cualquier punto del sitio seleccionado para el futuro Parque Eólico.

En consecuencia; por lo antes expuesto; para el caso particular en estudio, el término de corrección por tipo de zona, Kz, tomaría un valor de -5 dBA, ya que se asimila la zona de interés a rural o residencial rural, Tipo 1; conforme a la Tabla E.1 “Criterios de Zonificación” descripto en la Modificación de Emergencia Nº 1 de la norma del año 2001. No obstante lo mencionado, la presencia en la zona de la Ruta Provincial N° 51, a pocos metros del predio considerado para el emplazamiento de la central, hace modificar sensiblemente el valor de corrección por zona, haciendo la misma asimilable a residencial urbana con alguna industria liviana o ruta principal (como en este caso), Tipo 4; con lo que el factor de corrección Kz toma el valor de + 10 dBA.

Como ya se mencionó, Ku es un término de corrección que toma en cuenta la ubicación de la finca en la que se presume se pueda ocasionar ruido molesto, y que podrá ser objeto de evaluación cuando se instale un asentamiento humano u otro tipo de actividad por terceros ajenos al emprendimiento en estudio. La norma señala la ubicación en el interior o exterior del sitio en estudio, por lo que se considera aplicable, para generalizar el impacto ocasionado por la actividad evaluada, tomar el valor de corrección fijado para exteriores, es decir áreas descubiertas no linderas con la vía pública, como señala la norma, es decir +5 dBA.

El factor de corrección por horario Kh podrá tomar los valores +5, 0 y -5 dBA, según se evalúe días hábiles de 6 a 22 hs, días feriados de 6 a 22 hs o durante la noche de 22 a 6 hs. Dado que la actividad a desarrollar por la Central en estudio abarcará todos los días, durante todo el día; se tomará en cuenta las franjas horarias diurnas y nocturnas; es decir que el valor de corrección por horario; Kh; será de + 5,0 dBA para el horario diurno y de -5 dBA en el horario nocturno.

De esta forma, de acuerdo a lo anterior y aplicando la fórmula establecida en la norma IRAM 4062, el valor de ruido de fondo (Nc) calculados sería de 50 dBA para la franja horaria nocturna y de 60 dBA para la franja horaria diurna.

Nc (diurno): 60 dBA
Nc (nocturno): 50 dBA

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

El proyecto del parque eólico Bahía contempla la instalación de 27 aerogeneradores y una Subestación Transformadora de 132 kV en un predio de aproximadamente 1.777 ha.

Para la determinación del nivel de base en campo Nf; se realizaron monitoreos del nivel sonoro en dos franjas horarias (diurno y nocturno), durante períodos de aproximadamente 5 minutos (5 mediciones de 1 minuto), en 9 puntos distribuidos en el perímetro y centro de la zona de en estudio, de manera de cubrir no sólo la zona de emplazamiento del proyecto, sino las inmediaciones.

Las mediciones se realizaron, conforme a la citada normativa a una altura de 1,2 a 1,5 metros del nivel del suelo, y a una distancia mínima de 3,5 metros de cualquier otra estructura reflejante del sonido.

Las franjas horarias indicadas corresponden a los siguientes horarios:

Diurno: 8 a 20 hs.
Nocturno: 22 a 6 hs.

Una vez realizados todos los monitoreos, se procede a calcular el nivel de ruido de base (línea de base o ruido de fondo) promedio para cada franja horaria considerada.

Los resultados de los monitoreos realizados se resumen en la Tabla 1 (Franja horaria diurno) y Tabla 2 (Franja horaria nocturno).

Las mediciones fueron realizadas los días 10 y 11 de Febrero del corriente año, y las condiciones ambientales, eran las siguientes:

TABLA 1 - Condiciones Ambientales

Fecha	Hora	Temperatura (ºC)	Humedad (%)	Velocidad Viento (Km/h)	Dirección Viento	Presión (hPa)
10/02/15	10:36	12,8	60	17,7	NNW	995,6
10/02/15	12:40	13,7	57	16,5	N	995,2
10/02/15	14:33	13,9	57	16,6	NNW	994,6
10/02/15	17:43	14,1	56	15,1	NW	994,5
10/02/15	19:37	15,9	55	14,9	NW	992,9
11/02/15	10:01	15,8	55	15,2	NW	994,5
11/02/15	12:24	15,4	58	15	NW	995,0
11/02/15	14:50	10,6	56	22,7	NW	1002,2
11/02/15	16:52	10,2	53	20,5	NW	1002,5
10/02/15	23:50	9,1	50	14,5	NW	1007,8
10/02/15	01:22	10,6	44	13,9	NW	1008,8

Los resultados de los monitoreos realizados son los siguientes:

TABLA 2 - Franja Horaria: Diurno: 8 a 20 hs

Punto			FECHA MUESTREO	HORA MUESTREO	LEQ (dB)(1)
R1 (RP51 – Medición Diurna)	38°39'27.08"S	62° 02'42.37"O	10/02/15	10:36	77,7
R8 (lateral NO)	38°38'28.78"S	62° 03'57.05"O	10/02/15	12:40	74,5
R2 (Vivienda Rural Medición diurna)	38°38'40.83"S	62°01'53.13"O	10/02/15	14:33	74,6
R9 (dentro del predio del Parque Eólico)	38°38'39.56"S	62° 03'03.08"O	10/02/15	17:43	73,5
R3 Vivienda Rural sobre RP51	38°38'47.00"S	62° 01'05.04"O	10/02/15	19:37	73,2
R4 Galpón rural dentro del predio	38°37'37.90"S	62° 03'05.70"O	11/02/15	10:01	73,6
R5 Estación Ferroviaria Corti.	38°37'18.68"S	62° 03'34.38"O	11/02/15	12:24	73,3
R6 (Vértice Norte)	38°36'58.58"S	62° 03'23.83"O	11/02/15	14:50	88,3
R7 (Vértice SO)	38°39'54.88"S	62° 04'13.91"O	11/02/15	16:52	86,0

TABLA 3 - Franja Horaria: Nocturno: 22 a 6 hs

Punto	Lat.	Long.	FECHA MUESTREO	HORA MUESTREO	LEQ (dB) (1)
R1 (RP51- Medición Nocturna)	38°39'27.08"S	62° 02'42.37"O	10/02/15	23:50	63,7
R2 (Vivienda Rural Medición Nocturna)	38°38'40.83"S	62°01'53.13"O	10/02/15	01:22	62,9

(1) LEQ = Nivel Sonoro Equivalente. Dado que la medición fue realizada conforme a la Norma IRAM 4062, el nivel monitoreado es ponderado bajo la curva A, respuesta audible, por lo que los niveles indicados corresponden a dB(A)

Como se puede observar, los resultados de los monitoreos realizados, indican que el nivel sonoro reinante en la zona de emplazamiento del proyecto, es sensiblemente superior al nivel calculado anteriormente (Nc); alcanzando un Nf promedio de 77,22 dB(A), para el horario diurno y de 63,3 dB(A), para el horario nocturno. Esto es atribuible fundamentalmente a la predominancia en la zona de vientos de entre 4 y 6 m/seg aproximadamente en superficie, al momento del monitoreo, lo que genera un aumento considerable del nivel sonoro de base. Otra causa de la diferencia observada, puede deberse a la cercanía del predio de la Ruta Provincial N° 51, lo que hace aumentar sensiblemente los valores de ruido de fondo imperantes en la zona debido al ruido generado por los vehículos que transitan la citada ruta.

De todas maneras; conforme lo indicado en la normativa de referencia; tomando en cuenta las molestias que se puedan generar a residentes ocasionales o transeúntes, el nivel sonoro a considerar como representativo del ruido de fondo en la zona de emplazamiento del proyecto es el correspondiente al nivel menor, esto es el Nc (nivel calculado) es decir de 60 dB(A) para el horario diurno y de 50 dB(A) para el horario nocturno.

3. ESTIMACIÓN DEL RUIDO QUE GENERARÁ LA CENTRAL

Como se mencionó anteriormente en la Central en estudio funcionarán en total 27 aerogeneradores en un predio de aproximadamente 1.777 ha. El sitio seleccionado para el presente proyecto se corresponde con una zona rural. Los equipos a instalar serán provistos por la firma Vesta. Se trata del Vestas V-90 de 1,8 MW.

Se estima, conforme a datos provistos por el fabricante de los equipos; que el nivel sonoro máximo alcanzado por cada uno de ellos será de aproximadamente 104 dB(A). Las turbinas eólicas generan dos tipos de ruido, mecánico y aerodinámico. El ruido mecánico se produce por las partes mecánicas en movimiento tal como la caja multiplicadora, el generador eléctrico y las transmisiones. El ruido aerodinámico es causado por el flujo del aire incidiendo sobre el rotor.

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

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

El nivel sonoro máximo considerado fue determinado a una altura de 80 metros, es decir a la altura del buje del aerogenerador; y con una velocidad media del viento de entre 7 y 10 m/s (durante los días de muestreo la velocidad promedio fue levemente inferior; del orden de los 5 m/seg promedio). En los Anexos se adjunta el manual de características generales provisto por el proveedor de los equipos donde se indican los valores de ruido alcanzados.

La distancia entre equipos es del mismo orden en cada caso como se puede ver en la Tabla siguiente:

CANTIDAD EQUIPOS	27
DISTANCIA PROMEDIO ENTRE HILERA	400 m
DISTANCIA PROMEDIO ENTRE TURBINAS	800 m

Considerando que la distancia media entre cada hilera es mayor a los 350 metros podemos considerar que será prácticamente despreciable el aumento del nivel sonoro generado por los equipos de las hileras externas del predio, debido a la presencia de los equipos de las hileras internas. La disposición en diagonal de los equipos determina que podamos considerar a cada equipo como una fuente puntual. En consecuencia se considera que el máximo nivel sonoro que generará la central es el citado anteriormente.

4. ESTIMACIÓN DEL RUIDO TRASCENDENTE

Conforme lo señalado en el capítulo anterior dada la distancia media entre cada aerogenerador ubicado en las hileras externas podemos estimar el nivel de ruido trascendente de la zona de emplazamiento de la central eólica tomando a cada equipo como una fuente puntual. Para esto debemos considerar el proceso de propagación del sonido en exteriores.

La propagación del sonido en exteriores es un proceso verdaderamente complejo, donde concurren simultáneamente varios fenómenos físicos de índole muy diferente, teniendo en cuenta que, además, puede producirse interacción entre ellos. Los mecanismos dominantes de la propagación del sonido en la atmósfera se pueden agrupar en los siguientes:

- la divergencia geométrica
- la atmósfera como medio de propagación
- el suelo
- la presencia de obstáculos

Al estar presentes simultáneamente tantos factores o variables en la propagación del sonido en exteriores, se hace bastante complejo el conocimiento en detalle de este fenómeno. Se podría decir que el fenómeno de propagación es un compendio de un conjunto de fenómenos que interfieren entre sí, es decir, todos tienen que intervenir en los cálculos.

La divergencia geométrica pone de manifiesto que la energía sonora emitida por el foco, se reparte sobre superficies cada vez mayores, según avanza el frente de onda. Este reparto de la energía hace que la intensidad, en los puntos de las superficies, disminuya a medida que se alejan de la fuente. Con esta propiedad se obtiene que la intensidad del sonido al propagarse se atenúa seis decibeles cada vez que se dobla la distancia debido a la divergencia esférica.

La atmósfera es esencialmente el medio de propagación del sonido y está compuesto por distintos gases, llevando además partículas en suspensión y otras sustancias. Estos elementos ofrecen distintas respuestas ante la presencia de una onda sonora. La velocidad de sonido en el aire es función de diversos factores como la velocidad del viento, la temperatura, la humedad, etc. El suelo modifica las condiciones de propagación del sonido ya que origina reflexiones, entre otros efectos.

La presencia de obstáculos (que pueden ser objetos o deformaciones en la topografía del suelo) que se encuentran a lo largo de la trayectoria de una onda, pueden reflejar, difractar, dispersar o absorber la energía que transporta una onda. En el caso que los obstáculos sean árboles aparecen también fenómenos indirectos en el sentido de que además de producir, en mayor o menor medida, los efectos indicados anteriormente, los árboles modifican mediante sus raíces las características del suelo haciéndolo más poroso, es decir, se produce un efecto añadido, complejo de de-

terminar. Es por ello que, cuando se trata de evaluar los efectos de los árboles en la propagación del sonido, resulte bastante difícil asignar a cada aspecto concreto su contribución específica, y suele recurrirse a indicar valores globales de atenuación medidos en distintas situaciones.

Un posible modelo que se puede aplicar para evaluar la propagación del sonido generado por el proyecto en estudio es el Nord 2000, desarrollado principalmente en países Nórdicos para la evaluación de la propagación del sonido en exteriores debido a industrias o tráfico. De acuerdo a este modelo, el nivel de presión sonora L(r) en dB a una distancia r (m) de la fuente viene dado por la siguiente expresión:

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

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

Ahora bien, a efectos del presente estudio, se estimará el nivel de ruido que trascenderá a las inmediaciones del punto de generación; considerando a cada aerogenerador como una fuente puntual; aplicando el modelo matemático citado anteriormente, pero considerando sólo la atenuación debido a la divergencia geométrica, debido a que; dadas las características del lugar; es la variable de mayor afectación sobre el nivel sonoro, considerando despreciables a las otras variables. Esto permite; también; contar con un margen apropiado de seguridad de manera de seleccionar apropiadamente las medidas de mitigación. Para ello se tendrá en cuenta la atenuación del nivel sonoro debida a la distancia desde el punto de generación, tomando como base el nivel sonoro máximo alcanzado a una distancia determinada estimado en el capítulo precedente.

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

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

Donde: L (r): Nivel sonoro alcanzado a la distancia considerada
L_W: Nivel sonoro máximo generado por la central
R: Raíz cuadrada $[r^2 + (H - h)^2]$
r: Distancia desde la fuente al sitio considerado (m)
H: Altura del aerogenerador (80 m)
h: Altura de referencia del nivel del piso (1,5 m)

En consecuencia, teniendo en cuenta las consideraciones realizadas anteriormente, los niveles de presión sonora debido a la presencia de la central, conforme varía la distancia desde la misma y hasta alcanzar el nivel de ruido de fondo establecido, serán:

DISTANCIA (metros)	NIVEL SONORO (dB)
50	57
100	54
200	49
300	46
400	43
500	41

Si se desprecian las correcciones debidas a la curva de ponderación A, respuesta audible, podemos asimilar los niveles de presión sonora calculados en dB como dB(A). Cada uno de estos niveles de presión sonora debe ser sumado logarítmicamente al Nivel de Fondo tomado como referencia, para cada franja horaria; 50 dB(A) y 60 dB(A), para horario nocturno y diurno respectivamente; para obtener el nivel de evaluación total que se percibirá en el punto considerado.

De esta manera, se estiman los niveles que se percibirán en cada punto en estudio, hasta alcanzar el nivel de fondo tomado como referencia. Estos serán:

DISTANCIA (metros)	NIVEL SONORO (dBA) Nocturno	NIVEL SONORO (dBA) Diurno
50	58	62
100	55	61
200	53	60
300	51	60
400	51	60
500	50	60

Es importante hacer notar que estos valores de presión sonora son absolutamente teóricos y no tienen en cuenta los diversos factores ambientales y/o topográficos; lo que hará variar sensiblemente los niveles calculados. Tampoco se ha tenido en cuenta penalizaciones por la presencia de ruido de carácter impulsivo o tonal.

Los niveles calculados pueden visualizarse a continuación en el gráfico de isopletas, donde puede observarse a que distancia se alcanza el nivel de ruido de fondo para cada franja horaria considerada (curvas de color verde):

Isopletas en dBA estimadas para el Área en Estudio

	Horario Diurno	Horario Nocturno
	62 dBA	58 dBA
	61 dBA	53 dBA
	60 dBA	51 dBA

5. COMPARACIÓN DEL RUIDO TRASCENDENTE CON EL RUIDO DE BASE RECOMENDADO

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

Si se consideran los valores estimados para el nivel de evaluación total en el punto anterior, se observa que el nivel sonoro estimado superará al nivel de referencia (NC Diurno = 60 dBA; NC Nocturno = 50 dBA) sólo en un radio menor a los 400 metros de la zona de emplazamiento del aerogenerador más cercano a los límites del predio que comprende el parque eólico considerado.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS. CONCLUSIONES

Si se considera lo indicado por la Norma IRAM 4062 de Ruidos Molestos al Vecindario tomada como referencia, y los resultados del ruido trascendente calculados en los incisos precedentes; la instalación de la central traerá aparejado la implementación de acciones de mitigación del ruido generado, dado que se supera el nivel de ruido de fondo calculado por la norma en los límites del predio donde se ubicaran las hileras de los aerogeneradores más cercano a los límites de cada una de las zonas evaluadas.

Ahora bien, como se indicó en el inciso 2 del presente Anexo, los niveles de fondo medio de base monitoreados para las dos franjas horarias, fueron sensiblemente superior; del orden de 77,22 dB(A), para el horario diurno y de 63,3 dB(A), para el horario nocturno; esto es del orden de los 15 dBA por encima del calculado para dichos horarios en promedio; debido fundamentalmente a los vientos predominantes en la zona y a la cercanía de la Ruta Provincial N°

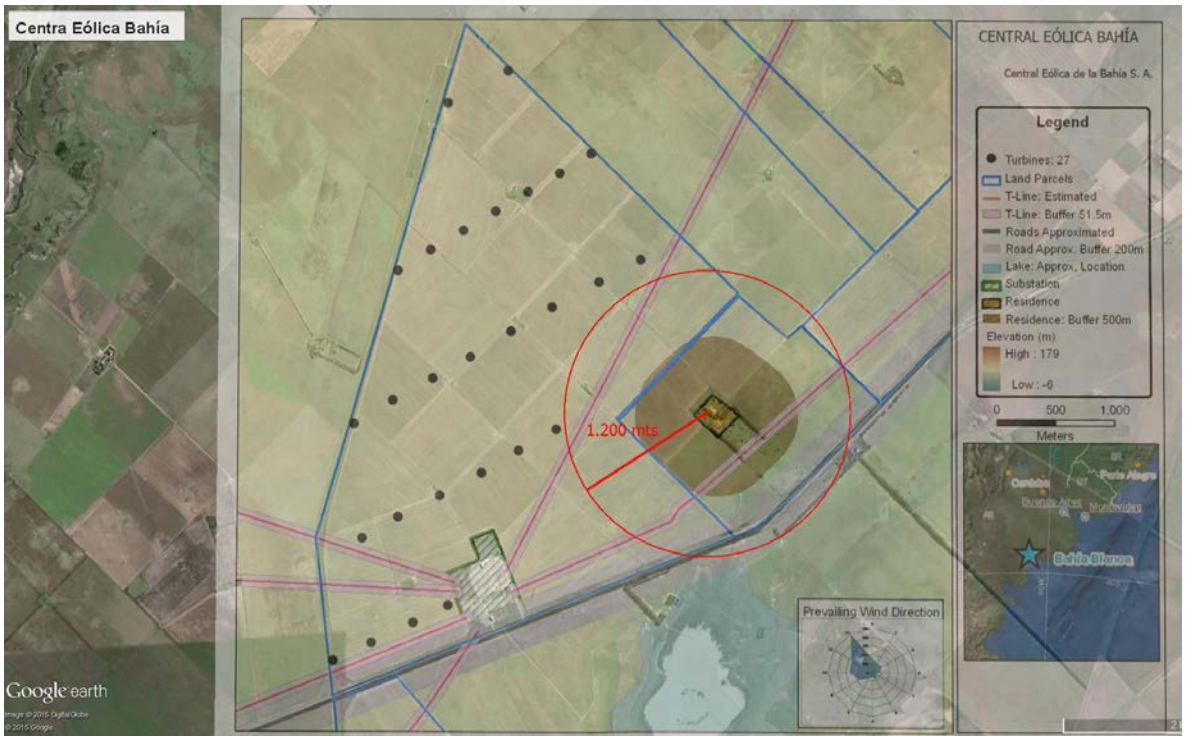
51, donde el tránsito vehicular impacta directamente sobre el nivel sonoro reinante. Por este motivo se estima que el ruido generado por los aerogeneradores de las hileras más cercanas a cada uno de los límites del predio (alrededor de los 200 metros) quedara cubierto por los niveles sonoros producidos por el tránsito vehicular y los vientos predominantes en la zona.

Como se mencionó en el inciso 4, se estimó el nivel de ruido que trascenderá a las inmediaciones del punto de generación, considerando sólo la atenuación debido a la divergencia geométrica, en forma absolutamente teórica y no se tuvo en cuenta diversos factores (factores ambientales, topográficos) que sin dudas generarán efectos reflectivos y de absorción del sonido trascendente que harán variar sensiblemente los niveles calculados. Tampoco se han tenido en cuenta penalizaciones por la presencia de ruido de carácter impulsivo o tonal. Por lo que se recomienda confirmar los niveles de ruido estimados una vez que se encuentre en funcionamiento la central con monitoreos directos en el sitio.

Como se mencionó anteriormente; en la actualidad no existen poblados permanentes en la cercanía del parque donde se instalará la central; el sitio seleccionado para el proyecto en cuestión se inserta dentro del ámbito rural del Campo "Iturrazpe" localizado a 11 km de Bahía Blanca. Cabe destacar que el casco de dicho campo se encuentra a una distancia de 1.200 mts del aerogenerador más próximo.

Por lo antes mencionado; de manera de cumplimentar lo indicado por la Norma IRAM 4062, y no generar molestias a potenciales residentes y proteger la fauna autóctona; de corroborarse los niveles teóricos calculados; se recomienda respetar una distancia mínima de 400 metros entre los límites externos del predio de la central y una futura urbanización.

Imagen 1 – Distancia de Aerogeneradores a Casco Estancia Iturrazpe.



7. BIBLIOGRAFÍA

Norma IRAM 4062, Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación. Edición 3. 2001.

Modelos de Propagación de Ruido en presencia de Bosques. Universidad de Valladolid. España. 2001.

Maximum output at medium-wind and low-wind sites. V90-1.8/2.0 MW. Vespa.

III. Análisis de Ruido

III. Análisis de Ruido

ÍNDICE

1. Objetivos
2. Niveles sonoros de base conforme sitio de emplazamiento
3. Estimación del ruido que generará la Central
4. Estimación del ruido trascendente
5. Comparación del ruido trascendente con el nivel de base recomendado
6. Análisis de resultados. Conclusiones
7. Bibliografía

1. OBJETIVOS

La legislación nacional de la República Argentina, en la Resolución SE Nº 304/99, dispone las condiciones a cumplir por los titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica. Entre estas condiciones se indica expresamente:

"d) Instalar los equipos a no menos de DOSCIENTOS METROS (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.
g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4062 "Ruidos molestos al vecindario".

En consecuencia, y en concordancia con lo indicado anteriormente, los objetivos del presente estudio se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Estimar el nivel sonoro de base recomendados por la Norma IRAM 4062 para sitios de características similares a los del proyecto.
- Determinar el nivel sonoro de base reinante actualmente en la zona de emplazamiento del proyecto.
- Estimación del ruido que generará la central durante su funcionamiento, a partir de datos de potencia sonora de los equipos a instalar, considerando las características de los mismos.
- Estimar el ruido que trascenderá en las adyacencias de la central, de manera de determinar a qué distancia se alcanzará el nivel de ruido de fondo.
- Analizar los resultados de manera de prever qué medidas mitigadoras al impacto que se pudiera generar se deben tomar, conforme a los niveles de ruido trascendentes; con la finalidad de proteger la fauna autóctona de la zona, y a potenciales residentes.

2. NIVELES SONOROS DE BASE CONFORME SITIO DE EMPLAZAMIENTO

Como se mencionó anteriormente es de aplicación para proyectos de estas características la Norma IRAM 4062, llamada de “Ruidos molestos al vecindario”.

La Norma IRAM 4062 define en su punto 3.5.1 que “un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido de fondo preexistente, o cuando el mismo alcance un determinado valor establecido”. Cuando se utiliza el nivel calculado, el mismo incluye las influencias del tipo de zona y período del día.

La normativa mencionada define al ruido de fondo (Nf) en el punto 2.4, como el nivel sonoro promedio mínimo en el lugar y en el intervalo de tiempo considerado, en ausencia del nivel sonoro presuntamente molesto.

En el punto 3.5.1, la citada norma señala que cuando Nf no puede ser medido, se debe tener en cuenta un nivel de referencia al que se llama nivel calculado (Nc), agregando que si se puede medir Nf y éste es mayor que el Nc, se debe tomar al último como valor de comparación.

En el punto 2.4 y en el 3.1.1 de dicha norma, se define al nivel de evaluación total (medido en presencia de la fuente sonora presuntamente molesta), como el nivel sonoro continuo equivalente (NEQ ó LEQ).

Conforme lo establece esta norma, el procedimiento de calificación se basa en la diferencia entre el nivel de evaluación total y el nivel de ruido de fondo o nivel calculado (el menor de ambos), señalándose que si esa diferencia es mayor o igual a 8 dB(A), debe considerarse al ruido como molesto al vecindario.

En caso de presentarse picos mayores de 30 dB(A) por encima de Nf durante el día, o de 20 dB(A) por encima de Nf durante la noche, el ruido se considera molesto independientemente de cualquier otra consideración.

Los niveles referenciales calculados Nc se obtienen a partir de un nivel básico Nb y una serie de términos de corrección, conforme la siguiente expresión:

Nc = Nb + Kz + Ku + Kh

Donde:

Nb es un nivel básico establecido en +40 dB(A)
Kz es un término de corrección por tipo de zona.
Ku es un término de corrección por ubicación del punto de evaluación.
Kh es un término de corrección por horario.

El sitio seleccionado para el proyecto en cuestión se inserta dentro del ámbito rural del Campo "Iturrazpe" localizado a 11 km al Noreste de la ciudad de Bahía Blanca.

El sitio seleccionado para el presente proyecto se corresponde con una zona rural y ocupa una superficie aproximada de 1.777 hectáreas.

Para acceder al mismo se debe circular por la circunvalación ingresando a la Ruta Provincial Nº 51 en dirección NNE, recorridos aproximadamente 11 km se llega a la Subestación Transformadora Bahía Blanca, la que se ubica sobre la margen Noroeste de la citada Ruta Provincial N° 51. A partir de allí se desarrolla el predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica. Dicho área se desarrolla hacia el Norte y el Oeste de la Subestación Transformadora Bahía Blanca.

A través de caminos secundarios y sendas existentes, dispuestas tanto en el interior como en el perímetro del predio, es posible recorrer y acceder sin dificultad a cualquier punto del sitio seleccionado para el futuro Parque Eólico.

En consecuencia; por lo antes expuesto; para el caso particular en estudio, el término de corrección por tipo de zona, Kz, tomaría un valor de -5 dBA, ya que se asimila la zona de interés a rural o residencial rural, Tipo 1; conforme a la Tabla E.1 “Criterios de Zonificación” descripto en la Modificación de Emergencia Nº 1 de la norma del año 2001. No obstante lo mencionado, la presencia en la zona de la Ruta Provincial N° 51, a pocos metros del predio considerado para el emplazamiento de la central, hace modificar sensiblemente el valor de corrección por zona, haciendo la misma asimilable a residencial urbana con alguna industria liviana o ruta principal (como en este caso), Tipo 4; con lo que el factor de corrección Kz toma el valor de + 10 dBA.

Como ya se mencionó, Ku es un término de corrección que toma en cuenta la ubicación de la finca en la que se presume se pueda ocasionar ruido molesto, y que podrá ser objeto de evaluación cuando se instale un asentamiento humano u otro tipo de actividad por terceros ajenos al emprendimiento en estudio. La norma señala la ubicación en el interior o exterior del sitio en estudio, por lo que se considera aplicable, para generalizar el impacto ocasionado por la actividad evaluada, tomar el valor de corrección fijado para exteriores, es decir áreas descubiertas no linderas con la vía pública, como señala la norma, es decir +5 dBA.

El factor de corrección por horario Kh podrá tomar los valores +5, 0 y -5 dBA, según se evalúe días hábiles de 6 a 22 hs, días feriados de 6 a 22 hs o durante la noche de 22 a 6 hs. Dado que la actividad a desarrollar por la Central en estudio abarcará todos los días, durante todo el día; se tomará en cuenta las franjas horarias diurnas y nocturnas; es decir que el valor de corrección por horario; Kh; será de + 5,0 dBA para el horario diurno y de -5 dBA en el horario nocturno.

De esta forma, de acuerdo a lo anterior y aplicando la fórmula establecida en la norma IRAM 4062, el valor de ruido de fondo (Nc) calculados sería de 50 dBA para la franja horaria nocturna y de 60 dBA para la franja horaria diurna.

Nc (diurno): 60 dBA
Nc (nocturno): 50 dBA

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

El proyecto del parque eólico Bahía contempla la instalación de 27 aerogeneradores y una Subestación Transformadora de 132 kV en un predio de aproximadamente 1.777 ha.

Para la determinación del nivel de base en campo Nf; se realizaron monitoreos del nivel sonoro en dos franjas horarias (diurno y nocturno), durante períodos de aproximadamente 5 minutos (5 mediciones de 1 minuto), en 9 puntos distribuidos en el perímetro y centro de la zona de en estudio, de manera de cubrir no sólo la zona de emplazamiento del proyecto, sino las inmediaciones.

Las mediciones se realizaron, conforme a la citada normativa a una altura de 1,2 a 1,5 metros del nivel del suelo, y a una distancia mínima de 3,5 metros de cualquier otra estructura reflejante del sonido.

Las franjas horarias indicadas corresponden a los siguientes horarios:

Diurno: 8 a 20 hs.
Nocturno: 22 a 6 hs.

Una vez realizados todos los monitoreos, se procede a calcular el nivel de ruido de base (línea de base o ruido de fondo) promedio para cada franja horaria considerada.

Los resultados de los monitoreos realizados se resumen en la Tabla 1 (Franja horaria diurno) y Tabla 2 (Franja horaria nocturno).

Las mediciones fueron realizadas los días 10 y 11 de Febrero del corriente año, y las condiciones ambientales, eran las siguientes:

TABLA 1 - Condiciones Ambientales

Fecha	Hora	Temperatura (ºC)	Humedad (%)	Velocidad Viento (Km/h)	Dirección Viento	Presión (hPa)
10/02/15	10:36	12,8	60	17,7	NNW	995,6
10/02/15	12:40	13,7	57	16,5	N	995,2
10/02/15	14:33	13,9	57	16,6	NNW	994,6
10/02/15	17:43	14,1	56	15,1	NW	994,5
10/02/15	19:37	15,9	55	14,9	NW	992,9
11/02/15	10:01	15,8	55	15,2	NW	994,5
11/02/15	12:24	15,4	58	15	NW	995,0
11/02/15	14:50	10,6	56	22,7	NW	1002,2
11/02/15	16:52	10,2	53	20,5	NW	1002,5
10/02/15	23:50	9,1	50	14,5	NW	1007,8
10/02/15	01:22	10,6	44	13,9	NW	1008,8

Los resultados de los monitoreos realizados son los siguientes:

TABLA 2 - Franja Horaria: Diurno: 8 a 20 hs

Punto			FECHA MUESTREO	HORA MUESTREO	LEQ (dB)(1)
R1 (RP51 – Medición Diurna)	38°39'27.08"S	62° 02'42.37"O	10/02/15	10:36	77,7
R8 (lateral NO)	38°38'28.78"S	62° 03'57.05"O	10/02/15	12:40	74,5
R2 (Vivienda Rural Medición diurna)	38°38'40.83"S	62°01'53.13"O	10/02/15	14:33	74,6
R9 (dentro del predio del Parque Eólico)	38°38'39.56"S	62° 03'03.08"O	10/02/15	17:43	73,5
R3 Vivienda Rural sobre RP51	38°38'47.00"S	62° 01'05.04"O	10/02/15	19:37	73,2
R4 Galpón rural dentro del predio	38°37'37.90"S	62° 03'05.70"O	11/02/15	10:01	73,6
R5 Estación Ferroviaria Corti.	38°37'18.68"S	62° 03'34.38"O	11/02/15	12:24	73,3
R6 (Vértice Norte)	38°36'58.58"S	62° 03'23.83"O	11/02/15	14:50	88,3
R7 (Vértice SO)	38°39'54.88"S	62° 04'13.91"O	11/02/15	16:52	86,0

TABLA 3 - Franja Horaria: Nocturno: 22 a 6 hs

Punto	Lat.	Long.	FECHA MUESTREO	HORA MUESTREO	LEQ (dB) (1)
R1 (RP51- Medición Nocturna)	38°39'27.08"S	62° 02'42.37"O	10/02/15	23:50	63,7
R2 (Vivienda Rural Medición Nocturna)	38°38'40.83"S	62°01'53.13"O	10/02/15	01:22	62,9

(1) LEQ = Nivel Sonoro Equivalente. Dado que la medición fue realizada conforme a la Norma IRAM 4062, el nivel monitoreado es ponderado bajo la curva A, respuesta audible, por lo que los niveles indicados corresponden a dB(A)

Como se puede observar, los resultados de los monitoreos realizados, indican que el nivel sonoro reinante en la zona de emplazamiento del proyecto, es sensiblemente superior al nivel calculado anteriormente (Nc); alcanzando un Nf promedio de 77,22 dB(A), para el horario diurno y de 63,3 dB(A), para el horario nocturno. Esto es atribuible fundamentalmente a la predominancia en la zona de vientos de entre 4 y 6 m/seg aproximadamente en superficie, al momento del monitoreo, lo que genera un aumento considerable del nivel sonoro de base. Otra causa de la diferencia observada, puede deberse a la cercanía del predio de la Ruta Provincial N° 51, lo que hace aumentar sensiblemente los valores de ruido de fondo imperantes en la zona debido al ruido generado por los vehículos que transitan la citada ruta.

De todas maneras; conforme lo indicado en la normativa de referencia; tomando en cuenta las molestias que se puedan generar a residentes ocasionales o transeúntes, el nivel sonoro a considerar como representativo del ruido de fondo en la zona de emplazamiento del proyecto es el correspondiente al nivel menor, esto es el Nc (nivel calculado) es decir de 60 dB(A) para el horario diurno y de 50 dB(A) para el horario nocturno.

3. ESTIMACIÓN DEL RUIDO QUE GENERARÁ LA CENTRAL

Como se mencionó anteriormente en la Central en estudio funcionarán en total 27 aerogeneradores en un predio de aproximadamente 1.777 ha. El sitio seleccionado para el presente proyecto se corresponde con una zona rural. Los equipos a instalar serán provistos por la firma Vesta. Se trata del Vestas V-90 de 1,8 MW.

Se estima, conforme a datos provistos por el fabricante de los equipos; que el nivel sonoro máximo alcanzado por cada uno de ellos será de aproximadamente 104 dB(A). Las turbinas eólicas generan dos tipos de ruido, mecánico y aerodinámico. El ruido mecánico se produce por las partes mecánicas en movimiento tal como la caja multiplicadora, el generador eléctrico y las transmisiones. El ruido aerodinámico es causado por el flujo del aire incidiendo sobre el rotor.

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

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

El nivel sonoro máximo considerado fue determinado a una altura de 80 metros, es decir a la altura del buje del aerogenerador; y con una velocidad media del viento de entre 7 y 10 m/s (durante los días de muestreo la velocidad promedio fue levemente inferior; del orden de los 5 m/seg promedio). En los Anexos se adjunta el manual de características generales provisto por el proveedor de los equipos donde se indican los valores de ruido alcanzados.

La distancia entre equipos es del mismo orden en cada caso como se puede ver en la Tabla siguiente:

CANTIDAD EQUIPOS	27
DISTANCIA PROMEDIO ENTRE HILERA	400 m
DISTANCIA PROMEDIO ENTRE TURBINAS	800 m

Considerando que la distancia media entre cada hilera es mayor a los 350 metros podemos considerar que será prácticamente despreciable el aumento del nivel sonoro generado por los equipos de las hileras externas del predio, debido a la presencia de los equipos de las hileras internas. La disposición en diagonal de los equipos determina que podamos considerar a cada equipo como una fuente puntual. En consecuencia se considera que el máximo nivel sonoro que generará la central es el citado anteriormente.

4. ESTIMACIÓN DEL RUIDO TRASCENDENTE

Conforme lo señalado en el capítulo anterior dada la distancia media entre cada aerogenerador ubicado en las hileras externas podemos estimar el nivel de ruido trascendente de la zona de emplazamiento de la central eólica tomando a cada equipo como una fuente puntual. Para esto debemos considerar el proceso de propagación del sonido en exteriores.

La propagación del sonido en exteriores es un proceso verdaderamente complejo, donde concurren simultáneamente varios fenómenos físicos de índole muy diferente, teniendo en cuenta que, además, puede producirse interacción entre ellos. Los mecanismos dominantes de la propagación del sonido en la atmósfera se pueden agrupar en los siguientes:

- la divergencia geométrica
- la atmósfera como medio de propagación
- el suelo
- la presencia de obstáculos

Al estar presentes simultáneamente tantos factores o variables en la propagación del sonido en exteriores, se hace bastante complejo el conocimiento en detalle de este fenómeno. Se podría decir que el fenómeno de propagación es un compendio de un conjunto de fenómenos que interfieren entre sí, es decir, todos tienen que intervenir en los cálculos.

La divergencia geométrica pone de manifiesto que la energía sonora emitida por el foco, se reparte sobre superficies cada vez mayores, según avanza el frente de onda. Este reparto de la energía hace que la intensidad, en los puntos de las superficies, disminuya a medida que se alejan de la fuente. Con esta propiedad se obtiene que la intensidad del sonido al propagarse se atenúa seis decibeles cada vez que se dobla la distancia debido a la divergencia esférica.

La atmósfera es esencialmente el medio de propagación del sonido y está compuesto por distintos gases, llevando además partículas en suspensión y otras sustancias. Estos elementos ofrecen distintas respuestas ante la presencia de una onda sonora. La velocidad de sonido en el aire es función de diversos factores como la velocidad del viento, la temperatura, la humedad, etc. El suelo modifica las condiciones de propagación del sonido ya que origina reflexiones, entre otros efectos.

La presencia de obstáculos (que pueden ser objetos o deformaciones en la topografía del suelo) que se encuentran a lo largo de la trayectoria de una onda, pueden reflejar, difractar, dispersar o absorber la energía que transporta una onda. En el caso que los obstáculos sean árboles aparecen también fenómenos indirectos en el sentido de que además de producir, en mayor o menor medida, los efectos indicados anteriormente, los árboles modifican mediante sus raíces las características del suelo haciéndolo más poroso, es decir, se produce un efecto añadido, complejo de de-

terminar. Es por ello que, cuando se trata de evaluar los efectos de los árboles en la propagación del sonido, resulte bastante difícil asignar a cada aspecto concreto su contribución específica, y suele recurrirse a indicar valores globales de atenuación medidos en distintas situaciones.

Un posible modelo que se puede aplicar para evaluar la propagación del sonido generado por el proyecto en estudio es el Nord 2000, desarrollado principalmente en países Nórdicos para la evaluación de la propagación del sonido en exteriores debido a industrias o tráfico. De acuerdo a este modelo, el nivel de presión sonora L(r) en dB a una distancia r (m) de la fuente viene dado por la siguiente expresión:

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

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

Ahora bien, a efectos del presente estudio, se estimará el nivel de ruido que trascenderá a las inmediaciones del punto de generación; considerando a cada aerogenerador como una fuente puntual; aplicando el modelo matemático citado anteriormente, pero considerando sólo la atenuación debido a la divergencia geométrica, debido a que; dadas las características del lugar; es la variable de mayor afectación sobre el nivel sonoro, considerando despreciables a las otras variables. Esto permite; también; contar con un margen apropiado de seguridad de manera de seleccionar apropiadamente las medidas de mitigación. Para ello se tendrá en cuenta la atenuación del nivel sonoro debida a la distancia desde el punto de generación, tomando como base el nivel sonoro máximo alcanzado a una distancia determinada estimado en el capítulo precedente.

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

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

Donde: L (r): Nivel sonoro alcanzado a la distancia considerada
L_W: Nivel sonoro máximo generado por la central
R: Raíz cuadrada $[r^2 + (H - h)^2]$
r: Distancia desde la fuente al sitio considerado (m)
H: Altura del aerogenerador (80 m)
h: Altura de referencia del nivel del piso (1,5 m)

En consecuencia, teniendo en cuenta las consideraciones realizadas anteriormente, los niveles de presión sonora debido a la presencia de la central, conforme varía la distancia desde la misma y hasta alcanzar el nivel de ruido de fondo establecido, serán:

DISTANCIA (metros)	NIVEL SONORO (dB)
50	57
100	54
200	49
300	46
400	43
500	41

Si se desprecian las correcciones debidas a la curva de ponderación A, respuesta audible, podemos asimilar los niveles de presión sonora calculados en dB como dB(A). Cada uno de estos niveles de presión sonora debe ser sumado logarítmicamente al Nivel de Fondo tomado como referencia, para cada franja horaria; 50 dB(A) y 60 dB(A), para horario nocturno y diurno respectivamente; para obtener el nivel de evaluación total que se percibirá en el punto considerado.

De esta manera, se estiman los niveles que se percibirán en cada punto en estudio, hasta alcanzar el nivel de fondo tomado como referencia. Estos serán:

DISTANCIA (metros)	NIVEL SONORO (dBA) Nocturno	NIVEL SONORO (dBA) Diurno
50	58	62
100	55	61
200	53	60
300	51	60
400	51	60
500	50	60

Es importante hacer notar que estos valores de presión sonora son absolutamente teóricos y no tienen en cuenta los diversos factores ambientales y/o topográficos; lo que hará variar sensiblemente los niveles calculados. Tampoco se ha tenido en cuenta penalizaciones por la presencia de ruido de carácter impulsivo o tonal.

Los niveles calculados pueden visualizarse a continuación en el gráfico de isopletas, donde puede observarse a que distancia se alcanza el nivel de ruido de fondo para cada franja horaria considerada (curvas de color verde):

Isopletas en dBA estimadas para el Área en Estudio

	Horario Diurno	Horario Nocturno
	62 dBA	58 dBA
	61 dBA	53 dBA
	60 dBA	51 dBA

5. COMPARACIÓN DEL RUIDO TRASCENDENTE CON EL RUIDO DE BASE RECOMENDADO

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

Si se consideran los valores estimados para el nivel de evaluación total en el punto anterior, se observa que el nivel sonoro estimado superará al nivel de referencia (NC Diurno = 60 dBA; NC Nocturno = 50 dBA) sólo en un radio menor a los 400 metros de la zona de emplazamiento del aerogenerador más cercano a los límites del predio que comprende el parque eólico considerado.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS. CONCLUSIONES

Si se considera lo indicado por la Norma IRAM 4062 de Ruidos Molestos al Vecindario tomada como referencia, y los resultados del ruido trascendente calculados en los incisos precedentes; la instalación de la central traerá aparejado la implementación de acciones de mitigación del ruido generado, dado que se supera el nivel de ruido de fondo calculado por la norma en los límites del predio donde se ubicaran las hileras de los aerogeneradores más cercano a los límites de cada una de las zonas evaluadas.

Ahora bien, como se indicó en el inciso 2 del presente Anexo, los niveles de fondo medio de base monitoreados para las dos franjas horarias, fueron sensiblemente superior; del orden de 77,22 dB(A), para el horario diurno y de 63,3 dB(A), para el horario nocturno; esto es del orden de los 15 dBA por encima del calculado para dichos horarios en promedio; debido fundamentalmente a los vientos predominantes en la zona y a la cercanía de la Ruta Provincial N°

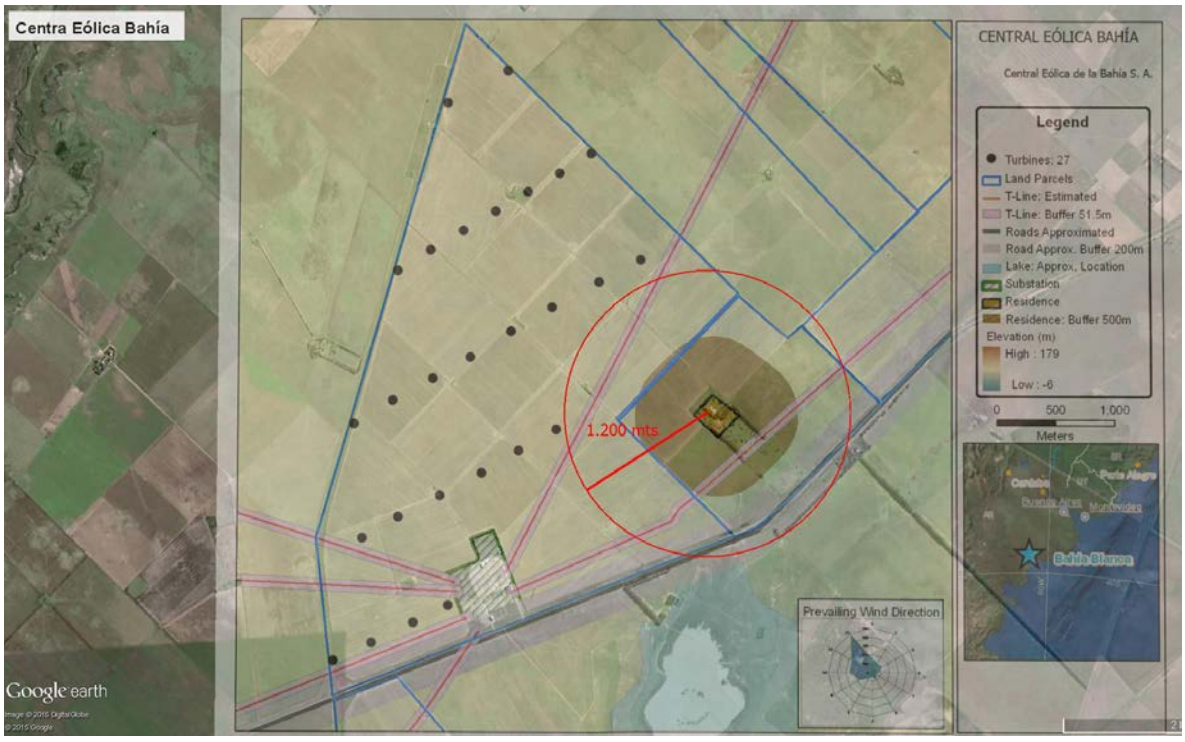
51, donde el tránsito vehicular impacta directamente sobre el nivel sonoro reinante. Por este motivo se estima que el ruido generado por los aerogeneradores de las hileras más cercanas a cada uno de los límites del predio (alrededor de los 200 metros) quedara cubierto por los niveles sonoros producidos por el tránsito vehicular y los vientos predominantes en la zona.

Como se mencionó en el inciso 4, se estimó el nivel de ruido que trascenderá a las inmediaciones del punto de generación, considerando sólo la atenuación debido a la divergencia geométrica, en forma absolutamente teórica y no se tuvo en cuenta diversos factores (factores ambientales, topográficos) que sin dudas generarán efectos reflectivos y de absorción del sonido trascendente que harán variar sensiblemente los niveles calculados. Tampoco se han tenido en cuenta penalizaciones por la presencia de ruido de carácter impulsivo o tonal. Por lo que se recomienda confirmar los niveles de ruido estimados una vez que se encuentre en funcionamiento la central con monitoreos directos en el sitio.

Como se mencionó anteriormente; en la actualidad no existen poblados permanentes en la cercanía del parque donde se instalará la central; el sitio seleccionado para el proyecto en cuestión se inserta dentro del ámbito rural del Campo "Iturrazpe" localizado a 11 km de Bahía Blanca. Cabe destacar que el casco de dicho campo se encuentra a una distancia de 1.200 mts del aerogenerador más próximo.

Por lo antes mencionado; de manera de cumplimentar lo indicado por la Norma IRAM 4062, y no generar molestias a potenciales residentes y proteger la fauna autóctona; de corroborarse los niveles teóricos calculados; se recomienda respetar una distancia mínima de 400 metros entre los límites externos del predio de la central y una futura urbanización.

Imagen 1 – Distancia de Aerogeneradores a Casco Estancia Iturrazpe.



7. BIBLIOGRAFÍA

Norma IRAM 4062, Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación. Edición 3. 2001.

Modelos de Propagación de Ruido en presencia de Bosques. Universidad de Valladolid. España. 2001.

Maximum output at medium-wind and low-wind sites. V90-1.8/2.0 MW. Vespa.

IV. Análisis de Muestras de Suelo

IV. Análisis de Muestras de Suelo

De manera de caracterizar la zona de emplazamiento de la futura central eólica, se tomaron 5 muestras de suelo, cuyas coordenadas se dan en la siguiente tabla. En el Capítulo 4 denominado "Caracterización Ambiental del Medio Receptor del Proyecto", se muestra una imagen de la ubicación de los sitios de muestreo.

Tabla 1.1 - Ubicación de las muestras de suelo

Muestra	Coordenadas	
	LAT	LONG
S1	38°39'36.60"S	62° 3'42.68"O
S2	38°39'14.25"S	62° 2'32.54"O
S3	38°38'12.36"S	62° 2'5.66"O
S4	38°37'49.50"S	62° 3'21.79"O
S5	38°38'38.94"S	62° 3'22.29"O

En estas muestras se analizaron los siguientes parámetros, siguiendo los procedimientos indicados en la Tabla 1.2

Tabla 1.2 - Parámetros analizados

Parámetro	Metodología de Análisis
Plomo Total	EPA 7420
Plata Total	EPA 7760
Níquel Total	EPA 7520
Mercurio	EPA 7471
Magnesio en Suelos/Sólidos	SM 3500/3111-B
Cromo Total	EPA 7190
Cobre Total	EPA 7210
Cinc	EPA 7950
Calcio en Suelos/Sólidos	SM 3500/3111-B
Cadmio	EPA 7130
Bario Total	EPA 7080
Arsénico	EPA 7061
pH	SM 4500H*-B
Hidrocarburos Totales	EPA 8015
Aceites y Grasa en Suelos	EPA-9071B
Xilenos-(p,m)	EPA 8260
Xileno-Orto	EPA 8260
Benceno	EPA 8260
Tolueno	EPA 8260
Etilbenceno	EPA 8260
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	EPA 8270
Naftaleno	EPA 8270
1,2,4-Triclorobenceno	EPA 8270
Bis(2-Cloroisopropil)Eter en Suelos/Sól.	EPA 8270
Hexaclorobutadieno en Suelos/Sólidos	EPA 8270
2-Cloronaftaleno	EPA 8270
2,4-Dinitrotolueno	EPA 8270
2,6-Dinitrotolueno	EPA 8270
4-Bromofenil Fenil Eter	EPA 8270
4-Clorofenil Fenil Eter	EPA 8270
Acenafteno	EPA 8270

Parámetro	Metodología de Análisis
Acenaftileno	EPA 8270
Antraceno en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Benz(a)Antraceno	EPA 8270
Benz(a)Pireno	EPA 8270
Benz(b)Fluoranteno	EPA 8270
Benz(g,h,i)Perileno	EPA 8270
Benz(k)Fluoranteno	EPA 8270
Bis(2-CloroetoxiMetano	EPA 8270
Bis(2-CloroetilEter	EPA 8270
Butil Bencil Ftalato en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Criseno en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Dibenz(a,h)Antraceno	EPA 8270
Dietilftalato en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Dimetilftalato en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Di-N-Butilftalato en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Di-N-Octilftalato en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Fenantreno en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Hexaclorobenceno en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Hexaclorociclopentadieno en Suelos/Sól.	EPA 8270
Hexacloroetano en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Isoforona en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Nitrobenceno	EPA 8270
N-Nitrodimetilamina en Suelos/Sólidos	EPA 8270
N-Nitrodifenilamina en Suelos/Sólidos	EPA 8270
N-Nitrodi-N-propilamina en Suelos/Sólido	EPA 8270
Pireno en Suelos/Sólidos	EPA 8270
Azobenceno	EPA 8270
1,2-Diclorobenceno	EPA 8270
1,4-Diclorobenceno	EPA 8270
1,3-Diclorobenceno	EPA 8270

Los resultados obtenidos se compararon con los niveles guía para calidad de suelos dados por:

- Tabla 9 del Anexo II del Decreto Nº 831/93, Reglamentario de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos (Ley Nº 24.051).
- Normas Holandesas de Calidad Ambiental.

Los valores de referencia se muestran a continuación. En la evaluación se dará prioridad a los valores guía establecido por la normativa argentina, mientras que los valores restantes se utilizarán en caso de que los parámetros en cuestión no estén contemplados en la misma.

Tabla 1.3 - Niveles guía para calidad de suelos (mg/kg peso seco)

Parámetros	Decreto 831/93 Anexo II Tabla 9		Niveles Guía de Intervención (Norma Holandesa)
	Uso Agrícola	Uso Industrial	
Ácido Ftálico, ésteres	30		
Alifáticos clorados	0.1	50	
Alifáticos no clorados	0.3		
Antimonio (total)	20	40	
Arsénico (total)	20	50	55
Bario (total)	750	2000	625
Benceno	0.05	5	2
Benzo (A) Antraceno	0.1	10	
Benzo (A) Pireno	0.1	10	

Parámetros	Decreto 831/93 Anexo II Tabla 9		Niveles Guía de Intervención (Norma Holandesa)
	Uso Agrícola	Uso Industrial	
Benzo (B) Fluoranteno	0.1	10	
Benzo (K) Fluorantano	0.1	10	
Berilo (total)	4	8	
Boro	2		
Cadmio (total)	3	20	12
Cloronaftaleno			10
Cianuro (libre)	0.5	100	20
Cianuro (total)	5	500	
Cinc (total)	600	1500	720
Clorobenceno	0.1		30
Clorobencenos	0.05	10	
Clorofenoles	0.05	5	10
Cobalto	40	300	240
Cobre (total)	150	500	190
Comp. Fenol. No Clorados	0.1	10	40
Cromo (+6)	8		
Cromo (total)	750	800	380
Ciclohexanona			270
Dibenzo(A,H) Antraceno	0.1	10	
Dicloroetano (1,2-)			4
Diclorometano			20
Diclorobenceno (1,2-)	0.1	10	
Diclorobenceno (1,3-)	0.1	10	
Diclorobenceno (1,4-)	0.1	10	
Estaño	5	300	
Estireno	0.1	50	100
Etilbenceno	0.1	50	50
Fenantreno	0.1	50	
Fluorantano			
Fluoranteno			
Fluoruro (total)	200	2000	
Hexaclorobenceno	0.05	10	
Hexaclorociclohexano	0.01		
Hidrocarburos			5.000 (mineral oil)
Hidroquinona			10
Indeno(1,2,3-CD) Pireno	0.1	10	
Mercurio (total)	0.8	20	10
Molibdeno	5	40	200
Naftaleno	0.1	50	
Níquel (total)	150	500	210
PAHs totales **			40
PCB's	0.5	50	
PCDD's Y PCDF's	0.00001		
Pentaclorofenol			5
Fenol			40
Ftalatos (total)			60
Pireno	0.1	100	
Plata (total)	20	40	15
Plomo (total)	375	1000	530
PoliCloroBifenilos (total)			1
Piridina			1
Quinoleina	0.1		

Parámetros	Decreto 831/93 Anexo II Tabla 9		Niveles Guía de Intervención (Norma Holandesa)
	Uso Agrícola	Uso Industrial	
Resoreina			10
Selenio (total)	2	10	100
Sulfuro (elemental)	500		
Talio (total)	1		
Tetracloroetano			4
Tetraclorometano			1
Tetrahidrofurano			0.4
Tetrahidrotiofeno			90
Tiofeno	0.1		
Tolueno	0.1	30	130
Tricloroeteno			60
Triclorometano			10
Vanadio	200		
Cloruro de vinilo			0.1
Xilenos (totales)	0.1	50	25

Resultados

La siguiente tabla muestran los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo.

Tabla 1.4 - Composición de las muestras de suelo (mg/kg masa seca)

Parámetro	LCM*	S1	S2	S3	S4	S5
Plomo Total	2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Plata Total	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Niquel Total	1.0	1.9	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Mercurio	0.01	0.02	0.03	0.02	<0.01	<0.01
Magnesio en Suelos/Sólidos	5.0	12.8	1457.7	506.5	298.2	156.2
Cromo Total	1.0	1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Cobre Total	0.1	5.9	1.9	1.1	0.1	0.2
Cinc	0.5	11.6	4.7	2.9	2.8	2.3
Calcio en Suelos/Sólidos	50.0	<50.0	475.9	352.6	310.9	290.8
Cadmio	0.5	0.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Bario Total	10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Arsénico	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
pH	0.01	9.08	9.42	7.43	6.67	7.32
Hidrocarburos Totales	20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0
Aceites y Grasa en Suelos	10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Xilenos-(p,m)	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Xileno-Orto	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Benceno	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Tolueno	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Etilbenceno	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naftaleno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,4-Triclorobenceno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Bis(2-Cloroisopropil)Eter en Suelos/Sól.	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Hexaclorobutadieno en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2-Cloronaftaleno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2,4-Dinitrotolueno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2,6-Dinitrotolueno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Parámetro	LCM*	S1	S2	S3	S4	S5
4-Bromofenil Fenil Eter	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
4-Clorofenil Fenil Eter	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Acenafteno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acenaftileno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Antraceno en Suelos/Sólidos	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benz(a)Antraceno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benz(a)Pireno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benz(b)Fluoranteno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benz(g,h,i)Perileno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benz(k)Fluoranteno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis(2-CloroetoxiMetano	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Bis(2-CloroetilEter	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Butil Bencil Ftalato en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Criseno en Suelos/Sólidos	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenz(a,h)Antraceno	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dietilftalato en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dimetilftalato en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Di-N-Butilftalato en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Di-N-Octilftalato en Suelos/Sólidos	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fenantreno en Suelos/Sólidos	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexaclorobenceno en Suelos/Sólidos	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Hexaclorociclopentadieno en Suelos/Sól.	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Hexacloroetano en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Isoforona en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nitrobenceno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
N-Nitrodimetilamina en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
N-Nitrodifenilamina en Suelos/Sólidos	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
N-Nitrodi-N-propilamina en Suelos/Sólido	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Pireno en Suelos/Sólidos	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azobenceno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-Diclorobenceno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-Diclorobenceno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-Diclorobenceno	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

*LCM: Límite de detección del método utilizado (Tabla 1.2).

Análisis de resultados

En la tabla anterior, que presenta los resultados de las muestras de suelo tomadas en distintos puntos del predio asignado a la futura central eólica, se puede observar que las mismas contienen cantidades pequeñas de metales (níquel, mercurio, magnesio, cromo, cobre, cinc, calcio y cadmio). Los niveles de estos elementos se encuentran por debajo de los límites establecidos por Tabla 9 del Anexo II del Decreto Nº 831/93, Reglamentario de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos (Ley Nº 24.051) para uso agrícola, y los Niveles Guía para intervención recomendados por la normativa Holandesa. Los contenidos de calcio y magnesio hallados son acordes a los nutrientes propios de los suelos de la zona para uso agrícola-ganadero.

En ninguna de las muestras tomadas se detectó la presencia de hidrocarburos, ni compuestos orgánicos volátiles. Todos los parámetros analizados se ubicaron por debajo de la metodología analítica utilizada.

V. Análisis de Muestras de Agua

VI. Datos técnicos de la grúa a utilizar

VI. Datos técnicos de la grúa a utilizar

La grúa sobre orugas LR 1750 opera en centrales nucleares, refinerías, construcciones de puentes y montaje de instalaciones eólicas. Presenta una pluma principal de 140 m, plumín abatible de 105 m, fijo de 21 m y equipo Derrick con contrapeso suspendido de 400 t. Las dimensiones compactas de los componentes de la grúa y sus pesos moderados permiten un transporte económico al lugar de trabajo. Esta grúa de 750 toneladas puede utilizarse adicionalmente como una "Grúa pedestal", montada sobre sus estabilizadores en una base de apoyo de 13 x 13 m, incrementando su capacidades de carga hasta en un 370 %.

DATOS TECNICOS.

Marca: Liebherr
Modelo: LR 1750

Fabricante:
Liebherr-Werk Ehingen GmbH
Postfach 1361, 89582 Ehingen, Germany
+49 73 91 5 020, Fax +49 73 91 5 02-33 99
www.liebherr.com, E-mail: info.lwe@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrConstruction

Chasis:
Construcción de fabricación propia en forma de caja, a prueba de torsión, en acero altamente resistente de grano fino. La viga de orugas puede desmontarse y montarse de la grua misma.
Tren de rodaje:
Libre de mantenimiento, tren de rodaje con protección anti-polvo con tejas planas, Ancho de tejas: 1,5 m, (2 como opción) ancho de vía: 10.8 m.
Accionamiento:
Por cada lado de la viga de orugas1 (2 como opción), hay dos reductores hidráulicos con engranajes planetarios. Las cadenas de oruga se pueden dirigir independientemente y en sentidos contrarios, no existe una dirección de marcha preferida.
Conjunto giratorio:
Bastidor:
Construcción de fabricación propia en forma de caja, a prueba de torsión, en acero altamente resistente de grano fino. Conexión al tren de rodaje por medio de la unión giratoria sobre rodillos en tres lineas.
Motor:
Turbo Diesel de 8 cilindros, marca Liebherr, tipo D9408 TI-E A4, refrigerado por agua. Potencia segun DIN 400 kW a 1800 r.p.m. Par de giro máximo 2425 nM a 1000 r.p.m. depósito de combustible 850 L.
Accionamiento de Grúa:
Hidráulica por medio del mecanismo de accionamiento de bombas, equipado con 4 bombas de caudal variable con émbolos aviales con regulación de potencia en circuito de aceite cerrado.
Mando de Grúa:
Mando asistido con dispositivoelectrónico de la marcha paralela, reciclaje de energía al bajar la carga. Todo movimiento se dirige individual e independientemente por medio de palanca de mano con maniobra en cruz.>

Cabrestantes 1, 2, Y 4: Cabrestantes 1 y 2 como cabrestante de elevación y cabrestante 4 como mecanismo de levantamiento, accionados hidráulicamente por medio de bombas de émbolos axiales y engranajes planetarios. Freno de discos multiples cargado por resortes y desbloqueado hidráulicamente.

Mecanismo giratorio: Accionado hidráulicamente por medio de bombas de émbolos axiales y engranajes planetarios. Frenos de discos accionados por muelles y desconectado por presión hidráulica. Velocidad de giro sin escalonamientos regulable entre 0-0,8 r.p.m. Contrapeso: 245 t, compuesto de: 2 placas de base con 10 t. cada uno 18 placas de 12,5 t.

Cabina del gruísta: Hecha en lámina de acero con lunas de seguridad girable lateralmente e inclinable hacia atrás con instrumentos de mando y de control, calefacción de agua caliente.

Dispositivo de seguridad: Limitador de cargas electrónico LICCON, límite del fin de carrera, indicación electrónica de la inclinación (inelinometro), válvulas de seguridad contra rupturas de tuberías y mangueras.

Instalación eléctrica: 24 V corriente contínua, 2 baterías de 143 Ah.

Equipo adicional:

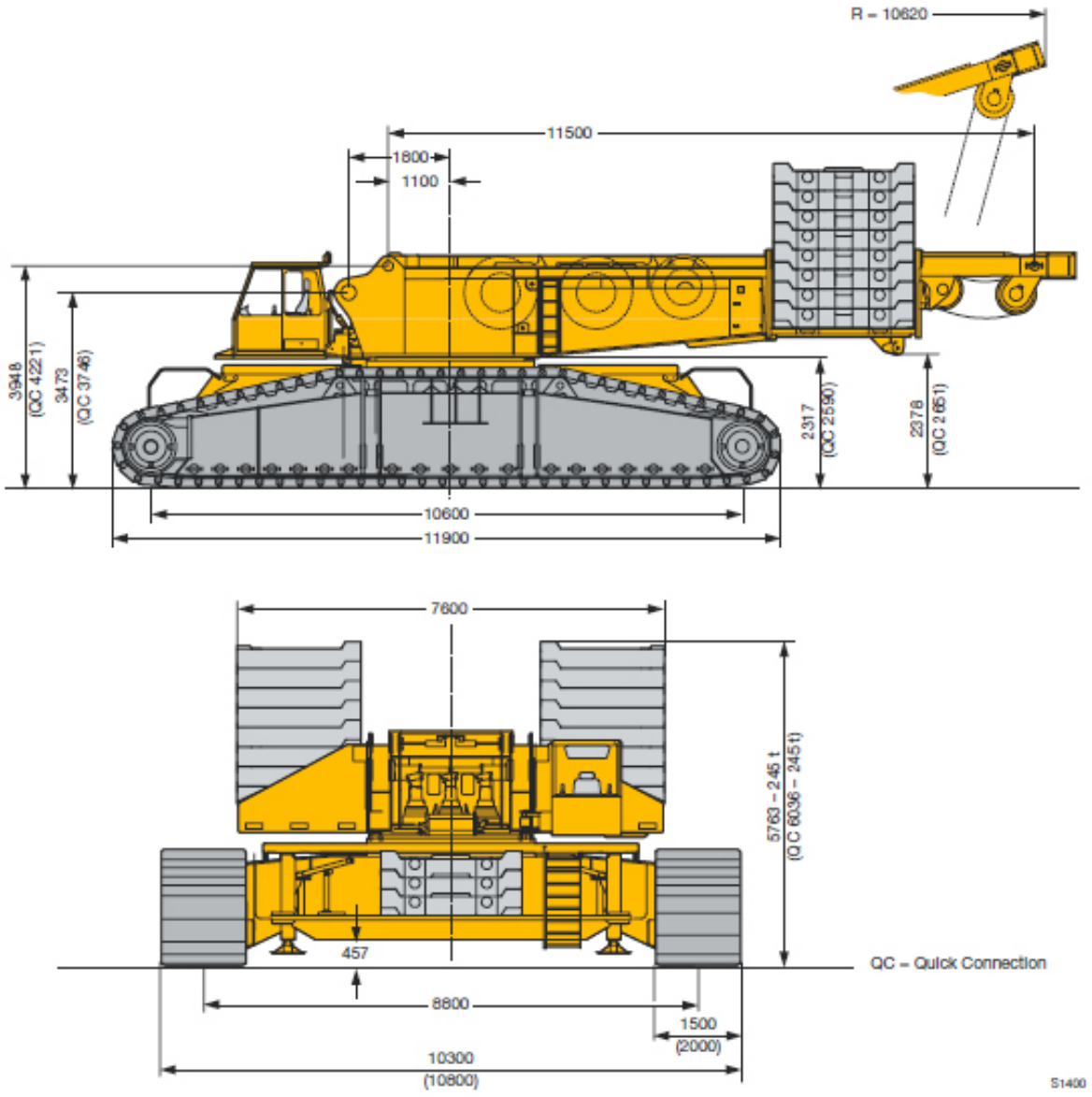
Cabrestante 3, 5 y 6:
Cabrestante 3 para el ajuste S o SL con servicio Derrick.
Cabrestante 5 para el ajuste del plumín.
Cabrestante 6 como cabrestante de la polea de ramal simple.

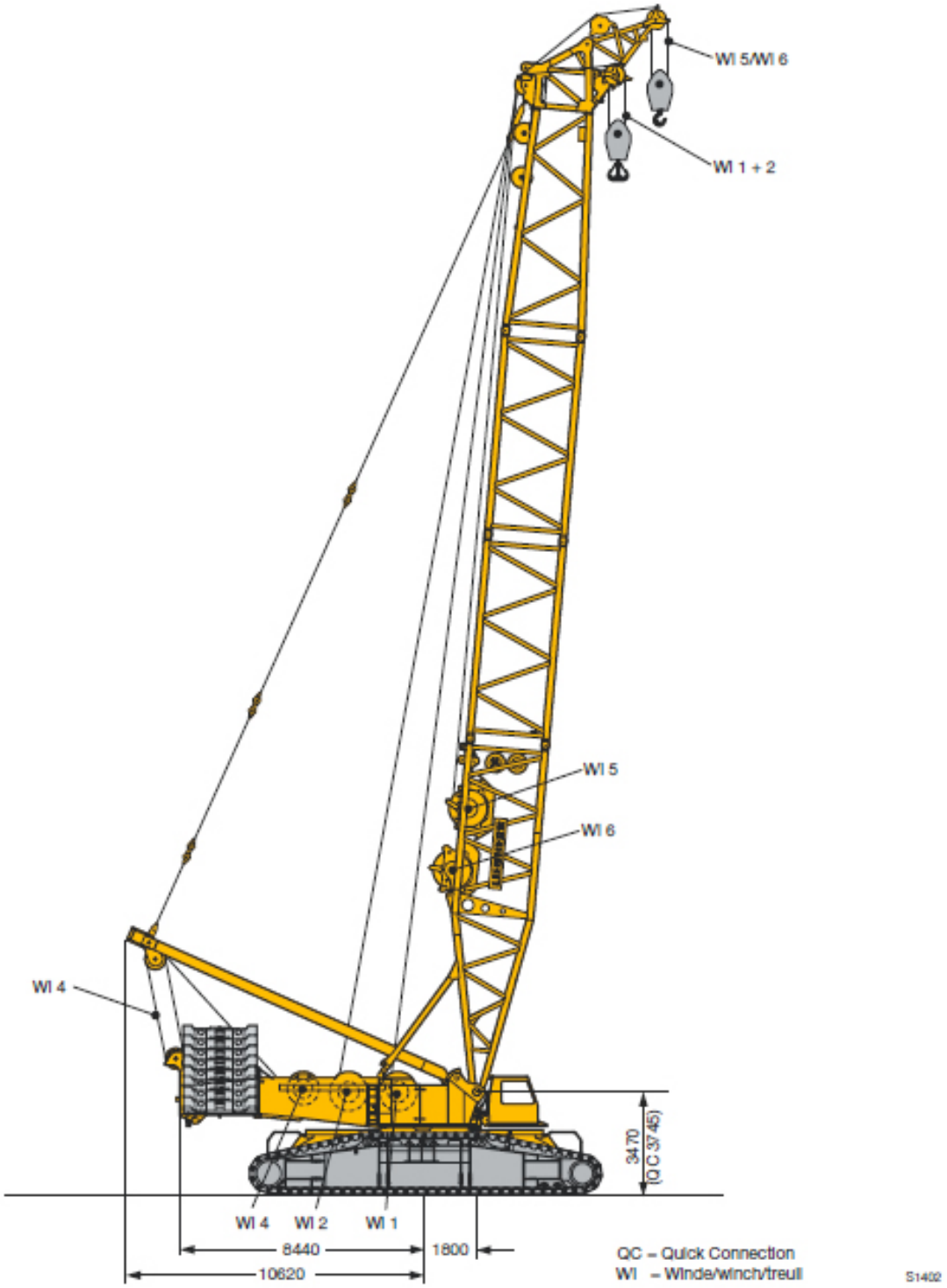
Estabilizadores: 4 cilindros hidráulicos estabilizadores en el elemnto central entre orugas para el propio montaje de la grúa.

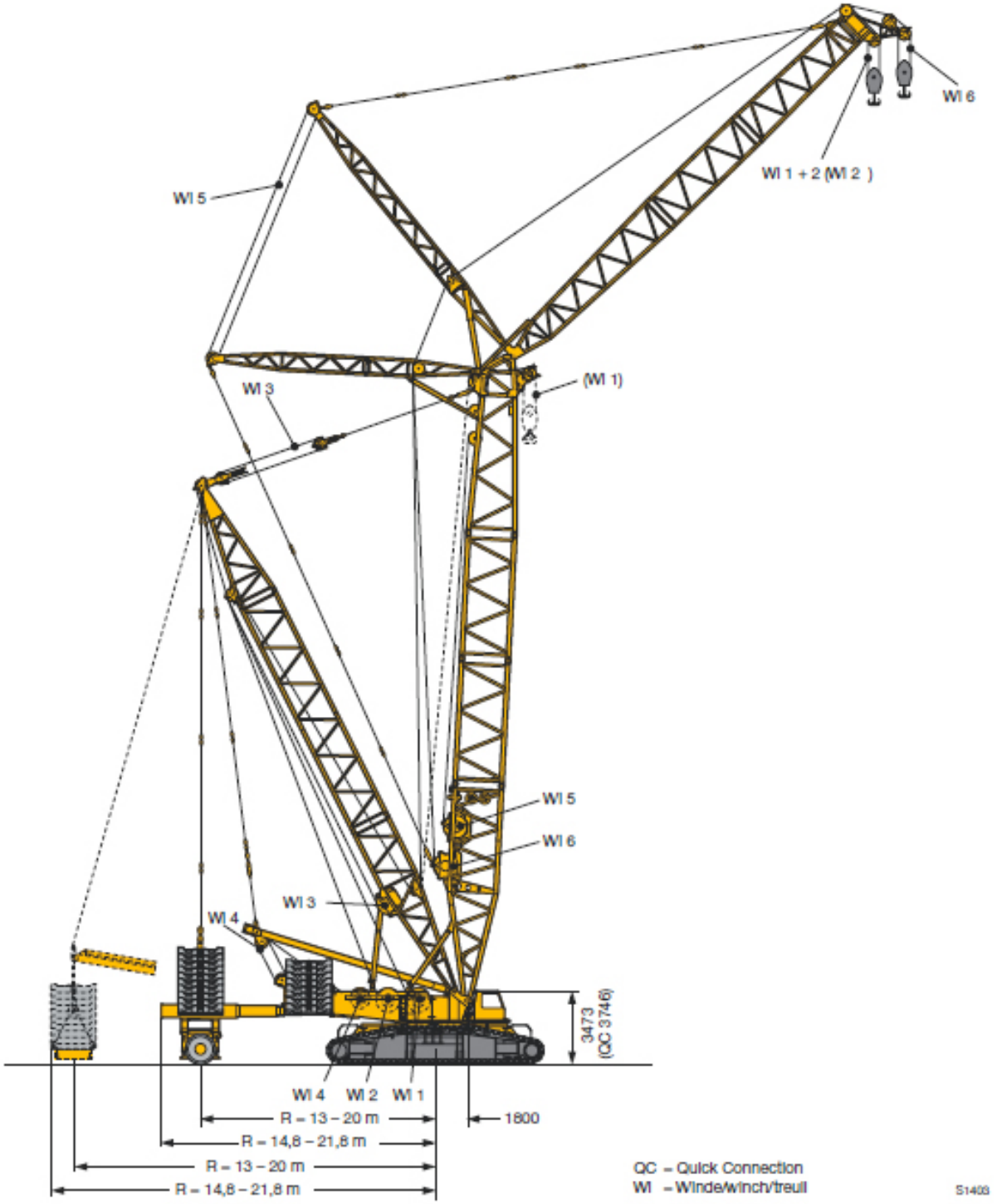
Quick Connection: Para separar facilmente el conjunto giratorio del tren de orugas.



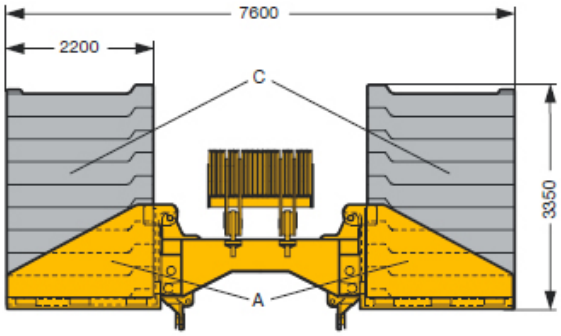



R = 10620
11500
1800
1100
3948
(QC 4221)
3473
(QC 3746)
2317
(QC 2590)
2378
(QC 2661)
10600
11900
7600
5763 – 245 t
(QC 6036 – 245 t)
457
8800
1500
(2000)
10300
(10800)
QC = Quick Connection
S1400

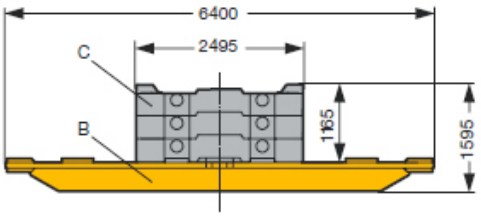

Wi 5/Wi 6
Wi 1 + 2
Wi 5
Wi 6
Wi 4
3470
(QC 3745)
Wi 4
Wi 2
Wi 1
8440
1800
10820
QC – Quick Connection
Wi – Winde/winch/treuil
S1402


Wi 6
Wi 1 + 2 (Wi 2)
Wi 5
(Wi 1)
Wi 3
Wi 5
Wi 6
Wi 3
Wi 4
3473
(QC 3746)
Wi 4
Wi 2
Wi 1
1600
R = 13 – 20 m
R = 14,8 – 21,8 m
R = 13 – 20 m
R = 14,8 – 21,8 m
QC = Quick Connection
Wi = Winde/winch/treuil
S1403

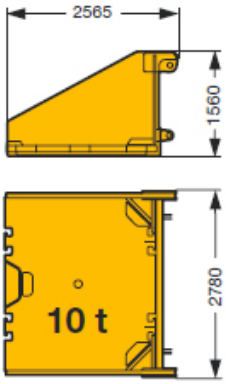
Drehbühnenballast
CWT at superstructure
Contrepoids - tourelle



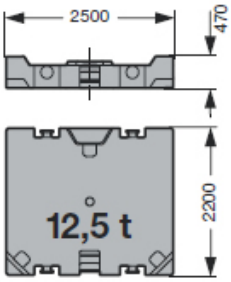
Zentralballast
Central CWT
Lest central



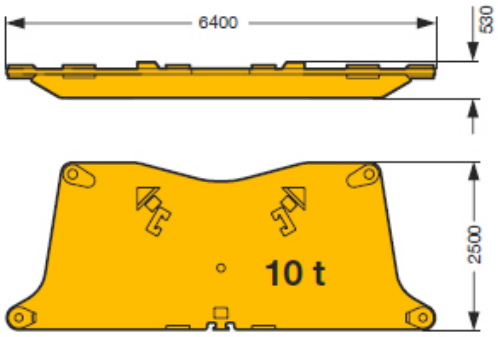
Teil A, Part A



Teil C, Part C



Teil B, Part B

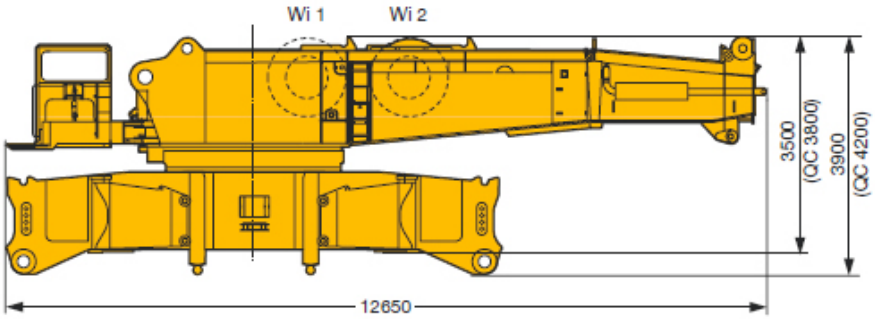


	Teil A / Part A à 10 t	Teil C / Part C à 12,5 t
170 t	2 x	12 x
220 t	2 x	16 x
245 t	2 x	18 x

	Teil B / Part B à 10 t	Teil C / Part C à 12,5 t
45 t	2 x	2 x
95 t	2 x	6 x

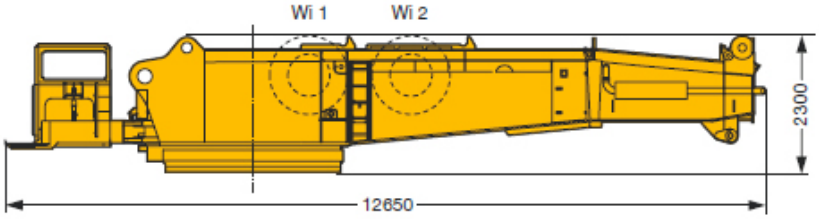
Drehbühne und Raupenmittelteil, Montageabstützung
Superstructure and crawler center sectioin, assembly jacks
Partie tourante et partie centrale du porteur, vérins de montage

65 t



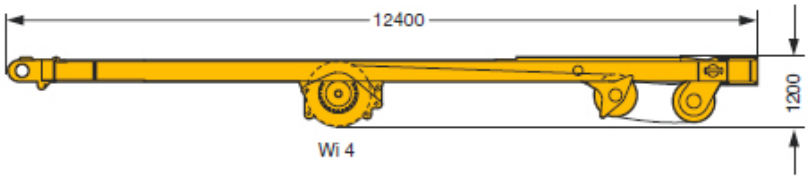
Drehbühne mit Quick Connection
Superstructure with quick connection
Partie tourante avec quick connection

38 t



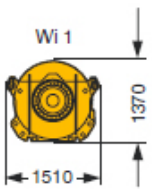
SA-Bock, Winde 4 inkl. Seil und Rollensatz
SA-frame, winch 4 incl. rope and pulley block
Chevalet SA, treuil 4 incl. câble et bloc de poulies

18 t



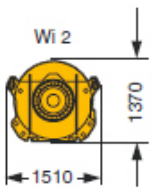
Winde 1 inkl. Seil
Winch 1 incl. rope
Treuil 1 incl. câble

8,7 t



Winde 2 inkl. Seil
Winch 2 incl. rope
Treuil 2 incl. câble

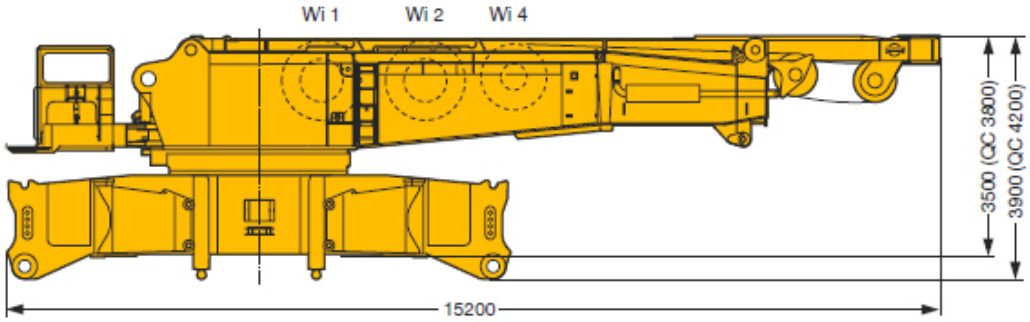
8,7 t



QC = Quick Connection
Wi = Winde/winch/treuil

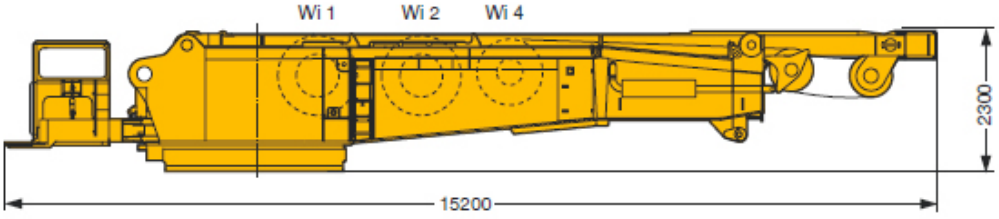
Drehbühne und Raupenmittelteil mit SA-Bock, Winde 4, Montageabstützung
Superstructure and crawler center sectioin with SA-frame, with assembly jacks
Partie tourante et partie centrale du porteur avec chevalet SA, avec vérins de montage

83 t



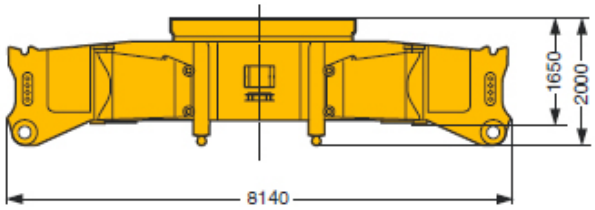
Drehbühne mit SA-Bock, Winde 4, Quick Connectiion, 2 Drehwerken
Superstructure with SA-frame, winch 4, quick connection, 2 slewing gears
Partie tourante avec chevalet SA, treuil 4, quick connection, 2 orientations

56 t

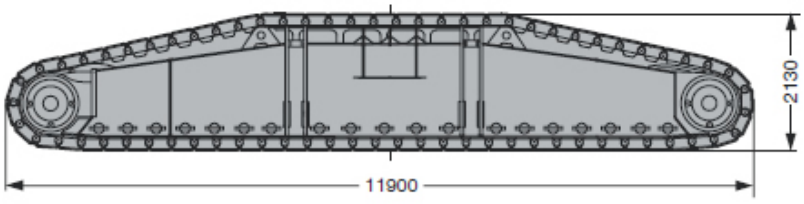


Raupenmittelteil mit hydr. Montageabstützung, Quick Connection
Crawler center section with assembly jacks, quick connection
Partie centrale du porteur avec érins de montage, quick connection

31 t



Raupenträger mit 1 (2) Fahrgetriebe
Crawler carrier with 1 (2) travelling gear
Porteur à chenilles avec 1 (2) trains de roulement

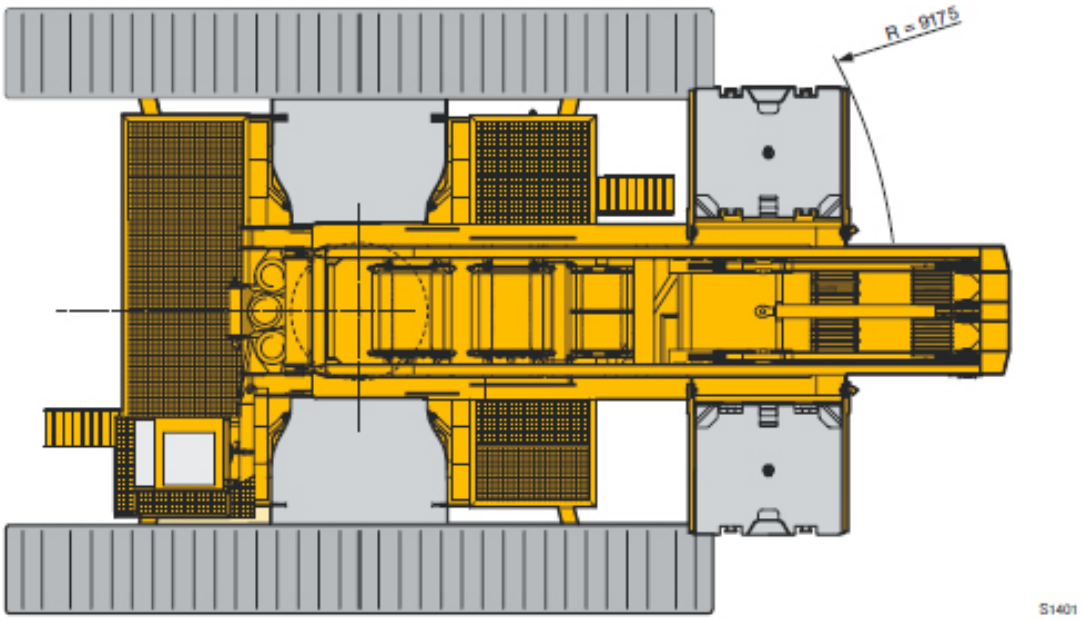


Bodenplatten
Track pads
Pains de chenille

1,5 m	2 m
42 t	51 t
(44 t)	(55 t)

QC = Quick Connection
Wi = Winde/winch/treuil
1 Drehwerk/slewing gear/orientation = 0,9 t

S1404


R = 9175
S1401

V. Análisis de Muestras de Agua

Para el desarrollo del presente estudio, se tomaron 2 muestras de agua, que fueron obtenidas en las coordenadas que se muestran en la siguiente tabla. Las muestras A1 y A2, corresponden a agua subterránea y fueron obtenidas en dos molinos ubicados en el predio (casco de la estancia y galpón). En el Capítulo 4 denominado "Caracterización Ambiental del Medio Receptor del Proyecto", se muestra una imagen de la ubicación de los sitios de muestreo.

Tabla 2.1 - Ubicación de los puntos de muestreo de agua

Muestra	Coordenadas	
	Lat	Long
A1 (Molino-Casco Estancia Iturrazpe)	38°38'40.13"S	62° 1'57.58"O
A2 - Molino (Galpón)	38°37'36.49"S	62° 3'5.62"O

En la Tabla 2.2, se indican los parámetros analizados y los correspondientes procedimientos analíticos aplicados.

Tabla 2.2 - Parámetros analizados

Parámetro	Metodología de Análisis
Aceites y grasas	SM 5520-C
Arsénico en Aguas/Líquidos	SM 3500/3114-C(Hidruros)
Cinc	SM-3500/3111 B (Aspiración Directa)
Cobalto	SM-3500/3111 B (Aspiración Directa)
Cobre	SM-3500/3111 B (Aspiración Directa)
Cromo Total	SM-3500/3111 B (Aspiración Directa)
Hidrocarburos Totales	EPA 8015
Mercurio en Aguas	SM 3500/3112-B (Vapor Frío)
Níquel	SM-3500/3111 B (Aspiración Directa)
pH	SM 4500H*-B
Plomo	SM-3500/3111 B (Aspiración Directa)
Berilio	SM 3500/3111-B (Aspiración Directa)
Cadmio	SM-3500/SM-3113-B
Aluminio	SM 3500 / 3111 D
Xileno-Orto	EPA 8015
Xilenos-(p,m)	EPA 8015
Tolueno	EPA 8015
Benceno	EPA 8015
Etilbenceno	EPA 8015
Benz[a]Antraceno	EPA 8270
Benz[a]Pireno	EPA 8270
Benz[b]Fluoranteno	EPA 8270
Benz[g,h,i]Perileno	EPA 8270
Benz[k]Fluoranteno	EPA 8270
Pireno	EPA 8270
Acenafteno	EPA 8270
Acenaftileno	EPA 8270
Antraceno	EPA 8270
Criseno	EPA 8270
Dibenz[a,h]Antraceno	EPA 8270
Fenantreno	EPA 8270
Fluoranteno	EPA 8270
Fluoreno	EPA 8270
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	EPA 8270

Parámetro	Metodología de Análisis
Naftaleno	EPA 8270

Los resultados obtenidos se compararon con los niveles guía para calidad de aguas dados por

- Tabla 1 (Niveles guía para bebida humana con tratamiento convencional), Tabla 5 (Niveles guía para irrigación) y Tabla 6 (Niveles guía para bebida del ganado) del Anexo II del Decreto Nº 831/93, Reglamentario de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos (Ley Nº 24.051).
- Normas Holandesas de Calidad Ambiental.

Los valores de referencia se muestran a continuación. En la evaluación se dará prioridad a los valores guía establecidos por la normativa nacional, mientras que los valores restantes se utilizarán en caso de que los parámetros en cuestión no estén contemplados en la misma.

Tabla 2.3 - Niveles guía para calidad de aguas (µg/L)

Parámetros	Decreto 831/93 Anexo II			Niveles Guía de Intervención (Norma Holandesa)
	Tabla 1 Bebida humana	Tabla 5 Irrigación	Tabla 6 Bebida ganado	
Aluminio			5.000	
Aluminio (total)	200	5.000		
Antraceno				5
Arsénico (total)	50	100	500	60
Bario	1.000			625
Benceno	10			30
Benzo(a)antraceno				0,5
Benzo(a)fluorantreno				0,5
Benzo(a)pireno	0,01			0,5
Benzo(g,h,i)perileno				0,05
Benzo(k)fluorantreno				0,05
Berilo			100	
Berilo (total)	0,039	100		
Boro			5.000	
Boro (total)	1.000	500		
Cadmio			20	6
Cadmio (total)	5	10		
Catechin				1.250
Cianuro libre	100			1.500
Ciclohexanona				15.000
Cinc			50	
Cinc (total)	5.000	2.000		800
Cloronaftaleno				6
Cloruro de vinilo	20			0,7
Cobalto			1.000	100
Cobalto (total)		50		
Cobre (total)	1.000	200	1.000	75
Cresol				200
Criseno				0,05
Cromo (total)	50	100	1.000	30
Diclorobenzol (total)				50
Dicloroetano (1,2-)	10			400
Diclorofenol	0,3			30
Diclorometano	50			1.000
Estireno				300
Etilbenceno	700			150
Fenantreno				5

Parámetros	Decreto 831/93 Anexo II			Niveles Guía de Intervención (Norma Holandesa)
	Tabla 1 Bebida humana	Tabla 5 Irrigación	Tabla 6 Bebida ganado	
Fenol	2			2.000
Fluor	1.500	1.000	1.000	
Fluoroantreno	190			1
Ftalatos				5
Hexaclorobenceno	0,01			0,5
Hidrocarburos (mineral oil)				600
Hidroquinona				800
Hierro (total)	300	5.000		
Indenol(1,2,3-c,d)pireno				0,05
Litio (total)		2.500		
Manganeso (total)	100	200		
Mercurio	1		3	0,3
Molibdeno		10	500	300
Monoclorobenceno				180
Monoclorofenol				100
Naftaleno				70
Níquel			1,000	75
Níquel (total)	25	200		
Paladio (total)		5.000		
Pentaclorobenceno				1
Pentaclorofenol				3
Piridina				3
Plomo			100	75
Plomo (total)	50	200		
PoliCloroBifenilos (total)				0,01
Resoreina				600
Selenio			50	
Selenio (total)	10	20		
Tetraclorobenzol (total)				2,5
Tetracloroetano	1,7			40
Tetraclorofenol	1			10
Tetraclorometano				10
Tetrahidrofurano				1
Tetrahidrotiofeno				30
Tiocianato				1.500
Tolueno	1.000			1.000
Triclorobenzol (total)				10
Tricloroeteno				500
Triclorofenol	10			10
Triclorometano				400
Uranio			200	
Uranio (total)	100	10		
Vanadio		100	100	
Xileno	10.000			70

Resultados

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos del análisis de las muestras de agua.

Tabla 2.4 - Composición de las muestras de agua

Parámetro	Unidad	LCM	A1	A2
Aceites y grasas	mg/L	1,0	<1,0	<1,0
Arsénico en Aguas/Líquidos	µg/L	10,0	30,0	24,2
Cinc	µg/L	10	<10	80
Cobalto	mg/L	0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	0,01	<0,01	<0,01
Cromo Total	mg/l	0,02	<0,02	<0,02
Hidrocarburos Totales	mg/L	0,2	<0,2	<0,2
Mercurio en Aguas	µg/L	1,0	<1,0	<1,0
Níquel	mg/L	0,01	<0,01	<0,01
pH	upH	0,01	8,46	6,87
Plomo	µg/L	20	<20	<20
Berilio	mg/L	0,02	<0,02	<0,02
Cadmio	mg/l	0,005	<0,005	<0,005
Aluminio	µg/L	200	400	400
Xileno-Orto	µg/L	10,0	<10,0	<10,0
Xilenos-(p,m)	µg/L	10,0	<10,0	<10,0
Tolueno	µg/L	10,0	<10,0	<10,0
Benceno	µg/L	10,0	<10,0	<10,0
Etilbenceno	µg/L	10,0	<10,0	<10,0
Benz[a]Antraceno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Benz[a]Pireno	µg/L	0,01	<0,01	<0,01
Benz[b]Fluoranteno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Benz[g,h,i]Perileno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Benz[k]Fluoranteno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Pireno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Acenafteno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Acenaftileno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Antraceno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Criseno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Dibenz[a,h]Antraceno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Fenantreno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Fluoranteno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Fluoreno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04
Naftaleno	µg/l	0,04	<0,04	<0,04

*LCM: Límite de detección del método utilizado (Tabla 2.2).

Análisis de Resultados

En las muestras analizadas, tanto las tomadas de agua subterránea (molinos), como la de agua superficial, no se detectó la presencia de hidrocarburos ni aceites y matera grasa; y todos los compuestos orgánicos volátiles analizados, se ubicaron por debajo del límite de detección de la metodología analítica utilizada. Las muestras analizadas son aptas tanto para riego como para consumo humano, con tratamiento convencional, y bebida del ganado, de acuerdo a los parámetros establecidos por el Anexo II del Decreto Nº 831/93, Reglamentario de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos (Ley Nº 24.051). Solo en la muestra A2, tomada del molino del galpón, se detectó la presencia de cinc con un nivel superior (del orden del 60%) del nivel guía de calidad de agua para bebida de ganado establecido en la normativa Na-

cional de referencia. Esa misma muestra presenta características levemente ácidas (pH 6,87), en contraposición a la otra muestra analizada de características alcalinas (pH 8,46).

VII. Bibliografía y Otras Fuentes Consultadas

VII. Bibliografía y Otras Fuentes Consultadas

Atienza, J. C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0).SEO/BirdLife, Madrid.

BirdLife International, 2009. Important Bird Area factsheet: Reserva de Uso Múltiple de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, Argentina. http://www.birdlife.org

Bonorino A., 1988. Geohidrología del sistema hidrotermal profundo de Bahía Blanca. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca (inédita)

Cabrera, A. L., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería II (1):1-85.

Carballo Marina, F.; J. B. Belardi; S. Espinosa y B. Ercolano 2000-2002 Tecnología y movilidad en la cuenca media del río Coyle, Santa Cruz. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano 19:89-107.

Carrica J., 1998. Hidrogeología de la Cuenca del Arroyo Napostá Grande Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca (inédita).

Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001

Conesa Fernández Vitora V. 1997. Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México.

De Francesco F. O., 1992a. Estratigrafía del cenozoico en el flanco occidental de las sierras de Curamalal. Sierras Australes Bonaerenses. III Jornadas Geológicas Bonaerenses. Actas: 13- 17. La Plata.

DYMAS, 1974e. Contribución al mapa hidrogeológico de la provincia de Buenos Aires. Escala 1:500.000. Zonas de Bahía Blanca y Nordpatagónica CFI-PBA. La Plata (inédito)

Falkner, T. 1957. Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur. Ed.Hachette. Buenos Aires.

Fidalgo F., F. O. de Francesco y R. Pascual, 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca. Relatorio: 103-138

Fidalgo F., 1983. Algunas características de los sedimentos superficiales en la cuenca del Salado y en la Pampa Ondulada. Coloquio Internacional sobre Hidrología de Grandes Llanuras. Actas II: 1045 – 1057.

Giberti, H., 1961. Historia económica de la Ganadería Argentina. Solar Hachette, 217 pp. Buenos Aires (Argentina).

González Uriarte, M., 1984. Características geomorfológicas de la porción continental que rodea la Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. IX Congreso Geológico Argentino. San Carlos de Bariloche. Actas III: 556-576.

INTA, 1989: Mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires, 525p.

Kerlinger, P. 2001. Avian issues and potential impacts associated with wind power development of nearshore waters of Long Island, New York.

Langston, R. H. W. y J. D. Pullan. 2002. Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues.

Mabey, S. E. 2004. Migration Ecology: Issues of Scale and Behaviour, en Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Washington D. C., 18 y 19 mayo 2004.

Mandrini, Raúl. 1986. La agricultura indígena en la región pampeana y sus adyacencias (siglos XVIII y XIX). Anuario del In-stituto de Estudios Histórico-Sociales 1. 11-43. Tandil: Universidad

Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Orquera, Luis. 1981. Arqueología y etnografía histórica de las Regiones Pampeanas. En E. Piana (ed.) Toponimia y Arqueología del siglo XIX en la Pampa. EUDEBA, pp.31-54

Palermo 1987. "La expansión meridional de los camélidos domésticos en América: el hueque de Chile". Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología; tomo 17-1. Sociedad Argentina de Antropología p. 67-79

Quatrocchio*, M. et. al.* 1988. Caracterización paleontológica y paleoambiental de sedimentos cuaternarios del Arroyo Napostá Grande, Provincia de Buenos Aires. II Jornadas Geológicas Bonaerenses. Actas. Bahía Blanca.

Richarson, W. J. 2000. Bird migration and wind turbines: Migration timing, flight behaviour, and collision risk. En Proceedings of National Avian- Wind Power Planning Meeting III, San Diego, Californie, mayo1998, preparado para la Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd.,King City (Ontario),202 p.

Robbins, C. 2002. Direct testimony of Chandler S. Robbins. December 6,2002.

Rolleri, E., 1975. Provincias Geológicas Bonaerenses. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca. Relatorio Geología de la provincia de Buenos Aires. 29-53

Silveira, M. 1992 Etnohistoria y arqueología en la pampa interserrana. Palimpsesto 2: 29-50.

Wathern, P. (Ed.) 1992. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. New York, Routledge.

Wildesen, Leslie E., "The Study of Impacts of Archaeological Sites", en Schiffer, Michael B., Advances in Archaeological Method and Theory, Academic Press, Nueva York, 1982, V. 5, pp. 51- 96.

VIII. Equipo Profesional

VIII. Equipo Profesional

Licenciado en Ciencias Geológicas - Alberto Portels
Coordinador General

Ingeniera Ambiental - Ma. José Lanteri
Coordinadora Equipo de Campo y Diagnóstico Ambiental

Licenciada en Economía - Mónica Cordara
Coordinadora Operativa

Doctora en Abogacía – Mercedes Crespo
Marco Legal e Institucional

Licenciado en Biología – Santiago Benítez
Sensibilidad Ambiental

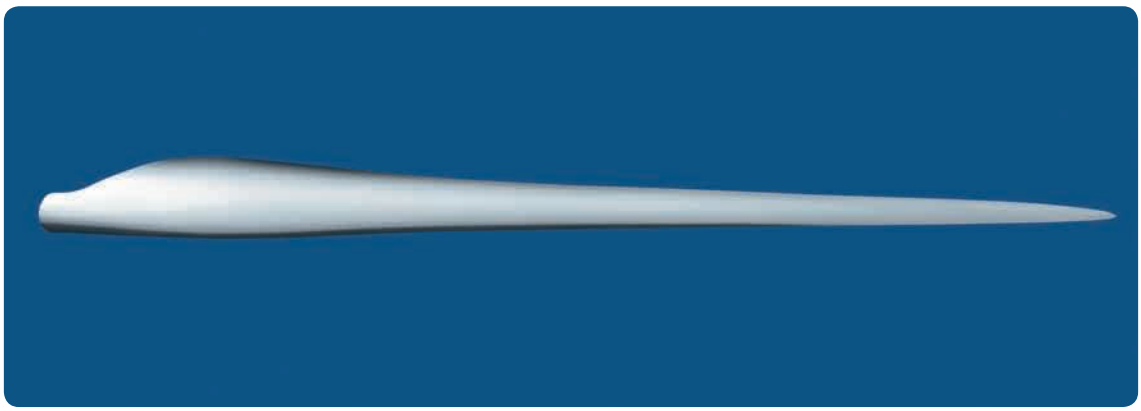
Licenciado en Biología - Jorge Ramos
Diagnóstico Biológico

V90-1,8 MW
V90-2,0 MW

Construidos sobre la base de la experiencia

Vestas®

No. 1 in Modern Energy



Innovación en la tecnología de las palas

Máxima eficiencia

Los generadores OptiSpeed®*del V90-1,8 MW y del V90-2,0 MW son una adaptación de los instalados en uno de los aerogeneradores de mayor éxito de Vestas, el V80. La tecnología OptiSpeed® representa un avance significativo en el rendimiento de los aerogeneradores, pues permite una variación de aproximadamente un 60% de la velocidad de giro del rotor con respecto a la velocidad nominal. Eso significa que, con OptiSpeed®, la velocidad del rotor puede variar hasta un 30% por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Su objetivo es sencillo: maximizar la producción de energía.

Para alcanzar este objetivo, se aprovecha el mayor rendimiento de la rotación lenta y variable, se almacena el exceso de energía en forma rotatoria y se explota toda la fuerza de las rachas pasajeras. Como resultado, OptiSpeed® incrementa la producción anual de energía.

Como beneficio adicional, OptiSpeed® también reduce las tensiones en la multiplicadora, en las palas y en la torre gracias a los menores picos de carga. Además, puesto que el ruido generado por un aerogenerador depende de la velocidad del viento, las menores velocidades de rotación que permite OptiSpeed® reducen de forma natural los niveles de ruido.

Finalmente, OptiSpeed® ayuda a nuestros aerogeneradores V90 a suministrar energía de mejor calidad a la red, con una sincronización rápida, una distorsión armónica reducida y menores fluctuaciones.

3×44 metros de tecnología punta

Las palas de Vestas han estado siempre entre las más ligeras del mercado y, con los aerogeneradores V90, hemos vuelto a subir el listón. Las nuevas palas incorporan varios nuevos materiales más ligeros, principalmente la fibra de carbono en los mástiles que soportan la carga. La fibra de carbono no sólo es más ligera que la fibra de vidrio utilizada en las palas anteriores, sino que su mayor fuerza y rigidez han hecho posible reducir la cantidad de material necesario. Esto significa que, aunque nuestros V90 tienen un 27% más de área de barrido que los V80, en realidad las palas más largas pesan aproximadamente lo mismo.

Las palas del V90 presentan también un nuevo perfil aerodinámicamente superior al de la generación anterior. Los ingenieros de Vestas desarrollaron este perfil tecnológicamente avanzado mediante la optimización de la relación entre el impacto global de la carga en el aerogenerador y la energía generada anualmente. El fruto de su trabajo ha sido una nueva forma del plano y un borde trasero curvado.

El plano aerodinámico resultante mejora la producción de energía, a la vez que hace el perfil de la pala menos sensible a la suciedad en el borde de ataque y mantiene una buena relación geométrica entre el grosor de un plano aerodinámico y el siguiente. En el aerogenerador V90 esto se traduce en un incremento de la producción combinado con una disminución de las transferencias de cargas, así como en una mejora general.

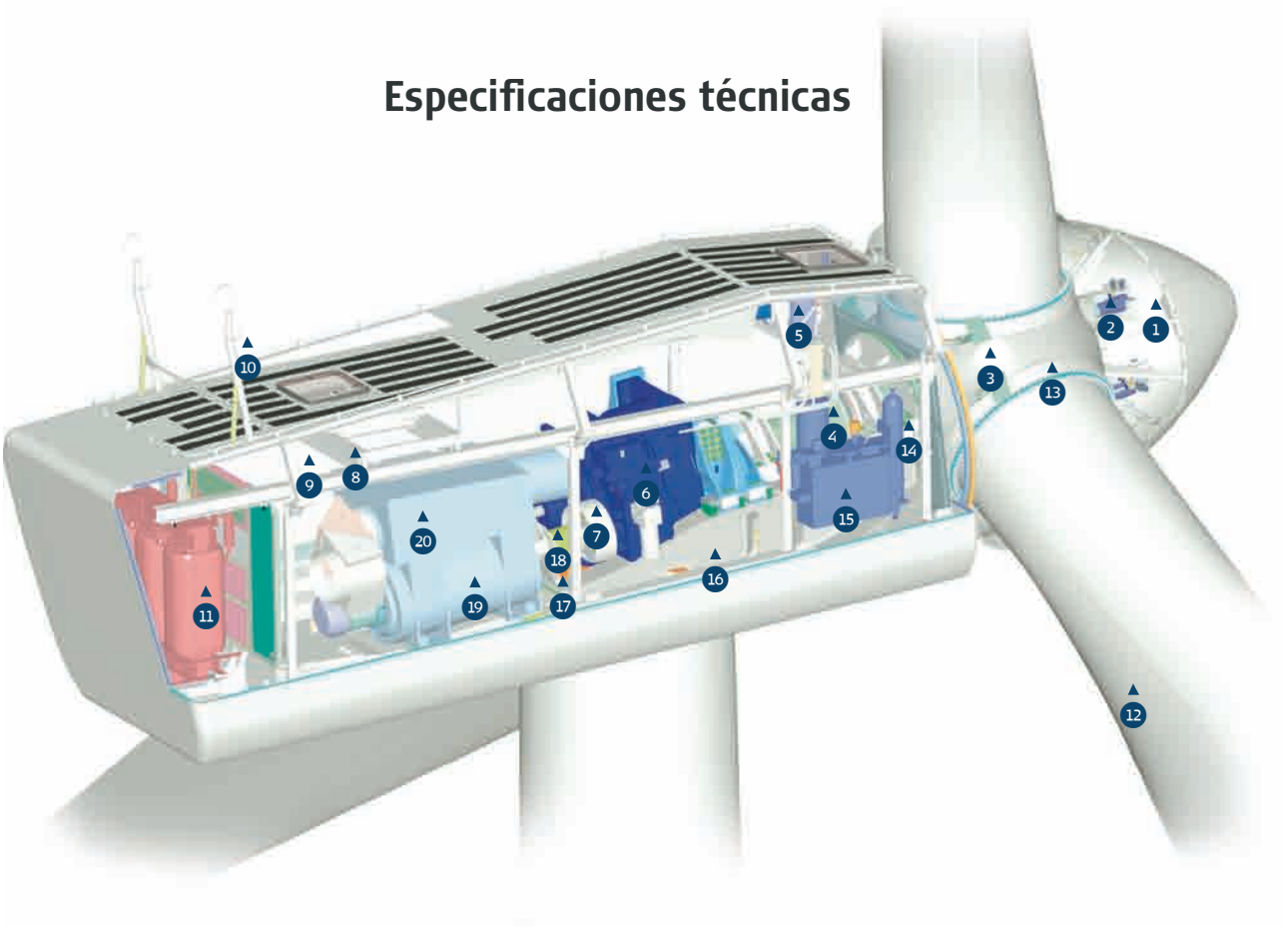
Rendimiento demostrado

Los parques de energía eólica requieren grandes inversiones y el proceso puede ser muy complicado. Para facilitar el proceso de evaluación y compra, Vestas ha identificado tres factores decisivos que determinan la calidad de un aerogenerador: la producción energética, la calidad energética y los niveles de ruido.

Pasamos varios meses ensayando y documentando el rendimiento de nuestros aerogeneradores. Una vez plenamente satisfechos, realizamos una última comprobación mediante una organización independiente que verifica los resultados. Esta es una práctica normal en Vestas, un procedimiento que denominamos Proven Perfomance (Rendimiento Demostrado). En Vestas no nos limitamos a hablar de calidad. Se la demostramos con hechos.

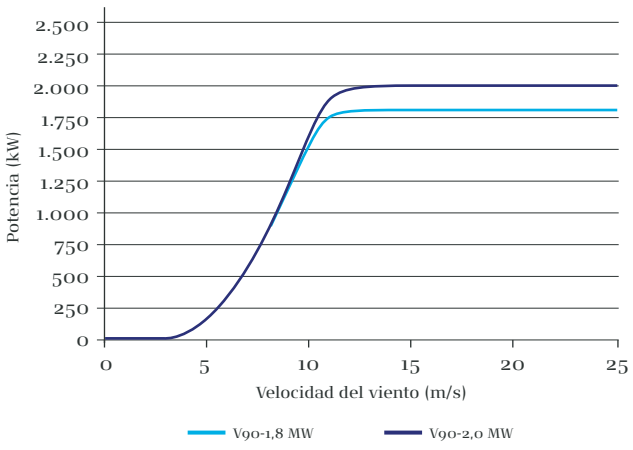
** OptiSpeed® de Vestas no está disponible en EE. UU. ni Canadá.*

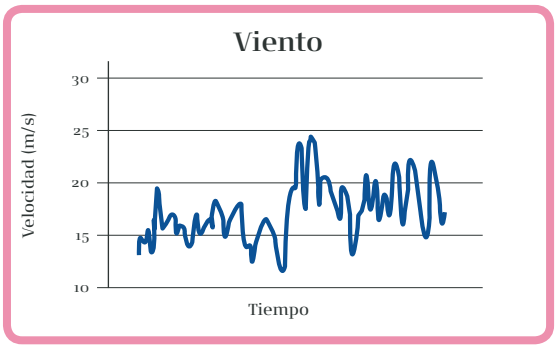
Especificaciones técnicas

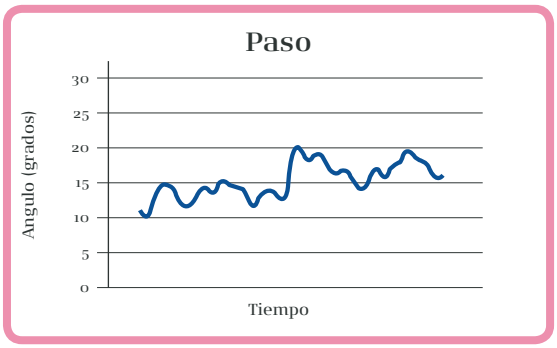


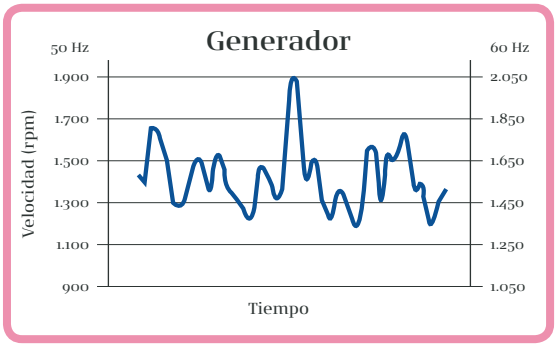
1. Controlador del buje
2. Cilindros de control de paso
3. Buje
4. Eje principal
5. Refrigerador de aceite
6. Multiplicadora
7. Freno de parada prolongada
8. Grúa de mantenimiento
9. Controlador VMP-Top con convertidor
10. Sensores ultrasónicos
11. Transformador de alta tensión
12. Pala
13. Rodamiento de pala
14. Sistema de bloqueo del rotor
15. Unidad hidráulica
16. Chasis
17. Sistema de orientación
18. Acoplamiento
19. Generador OptiSpeed®
20. Refrigerador de aire para el generador

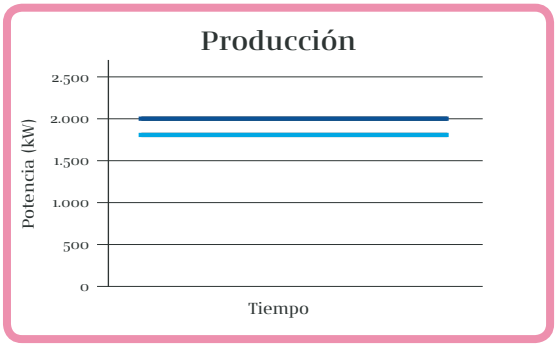
Curvas de potencia V90-1,8 MW y 2,0 MW











OptiSpeed® permite una variación de las velocidades de giro del rotor de un 60% aproximadamente en relación con la velocidad nominal. Así, con OptiSpeed®, la velocidad del rotor puede variar hasta un 30% por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Esto reduce las fluctuaciones no deseadas en la producción suministrada a la red eléctrica y minimiza las cargas en las partes esenciales del aerogenerador.

Rotor

Diámetro:	90 m
Área barrida:	6.362 m²
Velocidad de giro nominal:	14,9 rpm
Intervalo operativo:	9,0-14,9 rpm
Número de palas:	3
Regulación de potencia:	Paso/OptiSpeed®
Freno neumático:	Tres cilindros hidráulicos de paso independientes

Torre

Altura del buje:	80 m, 95 m, 105 m

Datos operativos

	IEC IIA:	IEC IIIA/DIBt II:
	1.800 kW	2.000 kW
Velocidad de arranque:	3,5 m/s	2,5 m/s
Velocidad de viento nominal:	12 m/s	13 m/s
Velocidad de corte:	25 m/s	25 m/s / 21 m/s

Generador

	IEC IIA:	IEC IIIA/DIBt II:
Tipo:	Asíncrono con OptiSpeed®	Asíncrono con OptiSpeed®
Producción nominal:	1.800 kW	2.000 kW
Datos operativos:	50 Hz/60 Hz 690 V	50 Hz/60 Hz 690 V

Multiplicadora

Tipo:	Ejes planetarios/helicoidales

Control

Tipo:	Control basado en microprocesador de todas las funciones del aerogenerador con opción de supervisión remota. Optimización y regulación de producción mediante OptiSpeed® y regulación de paso OptiTip®.

Peso

Góndola:	68 t
Rotor:	38 t

Torre:

Altura del buje:	IEC IIA	IEC IIIA	DIBt II
80 m	150 t	150 t	-
95 m	200 t	-	200 t
105 m	-	-	225 t

t = toneladas métricas

Las torres DIBt sólo han sido aprobadas en Alemania.

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin preaviso.

Construidos sobre la base de la experiencia



Los aerogeneradores más avanzados no se desarrollan a partir de la nada. Para crear los nuevos V90-1,8 MW y V90-2,0 MW para vientos de intensidad media y baja, hemos recurrido a la vasta experiencia adquirida como el primer proveedor de sistemas de energía eólica del mundo. En concreto, hemos aplicado diseños de éxito de nuestra gama actual de aerogeneradores.

Comenzamos con las góndolas de nuestros más que probados aerogeneradores V80, que incorporan la tecnología OptiSpeed® para conseguir la máxima productividad. A éstos, les adaptamos las nuevas y revolucionarias palas de nuestro V90-3,0 MW para vientos de alta densidad. A continuación, modificamos los componentes para asegurar una óptima armonización y aprovechar al máximo las condiciones del emplazamiento de destino.

Los aerogeneradores V90-1,8/2,0 MW resultantes han sido optimizados para su instalación en lugares de escasas turbulencias y vientos de intensidad media y baja. Estos innovadores aerogeneradores son tan eficaces que pueden generar un 25% más de energía que los correspondientes V80.

Naturalmente, los nuevos aerogeneradores integrados incorporan innovaciones propias. Por ejemplo, los ingenieros de Vestas dedicaron dos años de trabajo al diseño de una multiplicadora más eficaz y sólida. Además, aunque el rotor de 90 metros pesa aproximadamente lo mismo que el rotor del V80, las palas más largas implican mayores cargas, por lo que también hemos reforzado la transmisión y otros componentes fundamentales del V90.

Vestas Mediterranean
Edificio Sarrià Forum B Planta 4a
Can Rabia, 3-5
08017 Barcelona
España
Tel.: +34 932 41 98 00
Fax: +34 932 41 40 80
vestas-mediterranean@vestas.com
www.vestas.com

Puede encontrar un listado completo
de todas nuestras oficinas de venta
y servicio en www.vestas.com

09/07 ES