02580

10. HABILITACIÓN AMBIENTAL

02581

CUMPLIMIENTO DE LAS RESOLUCIONES N°475/1987 Y 149/1990 DE LA EX SECRETARÍA DE ENERGÍA

02582

Buenos Aires, 26 de agosto de 2016

Ministerio de Energía y Minería
Av. Hipólito Yrigoyen 250 CABA
Ciudad de Buenos Aires
República Argentina
S / D

EX-2016-.946362-
APN-DDYME#MEM

Ref.: Cumplimiento Resolución 475/87 en el marco de la Convocatoria.

Tengo el agrado de dirigirme a este Ministerio de Energía y Minería, por medio de la Secretaría que corresponda, en nombre y representación de Parques Eólicos Pampeanos Sociedad Anónima (en adelante, "PEPSA"), con el fin de dar cumplimiento a lo requerido por la Resolución Nº 475/87, dictada por la ex Secretaría de Energía.

Asimismo, la presente presentación se efectúa con el fin de dar cumplimiento a lo solicitado por el punto 12.4.6., "Habilitaciones Ambientales", inciso a) del Pliego de Bases y Condiciones publicado en el marco de la Convocatoria Abierta Nacional e Internacional aprobado por la Resolución Nº 136/2016 (la "Convocatoria").

En este sentido, se acompaña a la presente la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto energético que participará en la Convocatoria de conformidad con lo indicado en el artículo 1 de la Resolución Nº 475/87.

Sin otro particular, saludo a Usted muy atentamente.

Vanesa Revelli
Apoderado

Copia certificada en el sello de Actuación Notarial Nº T017627999
Bs. As., 02/09/2016.-

J. P. LAZARUS del CASTILLO
MAT. 5243
ESCRIBANO

...ASTILLO
243
...RIBANO

COLEGIO DE ESCRIBANOS • CIUDAD DE BUENOS AIRES CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

CERTIFICACION DE REPRODUCCIONES
LEY 404

U025833

T 017627999

Buenos Aires, 02 de septiembre de 2016

En mi carácter de escribano adscripto del Registro 15 de CABA

CERTIFICO que la reproducción anexa, extendida en 1 (una)

foja/s, que sello y firmo, es COPIA FIEL de su original, que tengo a la vista, doy fe.

MAT. 52-3

02584

APROBACIÓN HABILITACIÓN AMBIENTAL

IRMA PIANO de ALONS
Escribana
Mat. 2.573

OPDS
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

02385

BA
BUENOS AIRES PROVINCIA

LA PLATA, 4 NOV 2015

VISTO el Expediente N° 2145-22086/09 Alc. 01 y Anexo, las Leyes Nº 10.397, N°11.723, Nº 13.757 y N° 14.653, el Decreto N° 23/07; y

CONSIDERANDO:

Que mediante el expediente citado en el visto, se dictó la Disposición N° 2830/09 de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental, por la cual se Declaró Ambientalmente Apto el Proyecto denominado "Parque Eólico Vientos del Secano" a desarrollarse en las localidades de Teniente Origone y Mayor Buratovich, Partido de Villarino.

Que posteriormente se presenta la firma PARQUES EOLICOS PAMPEANOS S.A. (P.E.P.S.A.), C.U.I.T. N° 30-71022612-8 con domicilio constituido en Ruta Panamericana acceso a Pilar Km. 49,5, de la localidad y partido de Pilar, informando modificaciones en el lugar de emplazamiento y la metodología constructiva del proyecto.

Que el proyecto tiene como objetivo incluir un predio adicional para el emplazamiento de los aerogeneradores a instalarse, con el fin de aumentar el área de producción, llevándola de 420 hectáreas primitivas a 981 hectáreas, en el partido de Villarino;

Que la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental manifiestan la factibilidad de dar curso favorable a la modificación propuesta;

Que en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto Nº 23/07, se dicta el presente acto administrativo;

Por ello,

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

EL COORDINADOR EJECUTIVO DE FISCALIZACION AMBIENTAL
DEL ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
RESUELVE

ARTÍCULO 1°. Declarar Ambientalmente Apto el Proyecto de Obra denominado "Parque Eólico Vientos del Secano" a desarrollarse en las localidades de Teniente Origone y Mayor Buratovich, Partido de Villarino, por la firma Parques Eólicos Pampeanos S.A. (P.E.P.S.A.), C.U.I.T. N° 30-71022612-8, con domicilio constituido en Ruta Panamericana acceso a Pilar Km. 49,5, de la Localidad y Partido de Pilar, en el marco de la Ley N° 11.723.

ARTÍCULO 2°. Dejar establecido que, sin perjuicio de todo otro requerimiento que en el marco de su condición de autoridad de aplicación este Organismo pudiera exigir, la obra declarada ambientalmente apta en el Artículo 1°, queda condicionada al estricto cumplimiento de los requisitos que constan en el Anexo I que pasa a formar parte integrante de la presente disposición.

ARTÍCULO 3°. Registrar, comunicar, notificar. Cumplido, archivar.

RESOLUCION N° 00307/15

Sr. Osvaldo Alberto Bogado
Coordinador Ejecutivo de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Corresponde Expediente Nº **2145- 22.086 / 09**

ANEXO I

I. - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA

El principal objetivo de desarrollo de estos tipos de emprendimientos es el aprovechamiento de un recurso renovable y gratuito como lo es ***el viento***, sirviéndose de él para la producción de la energía eléctrica "limpia", reduciendo emisiones que contribuyen al cambio climático por efecto invernadero, resultando éste el factor justificativo más relevante.

Con la concreción del presente proyecto ejecutivo, además de garantizar una ***generación de energía eléctrica libre de emisiones contaminantes a la atmósfera*** (75.000 Ton/CO_2 año evitadas respecto a la que se produciría por generación mediante usinas térmicas), permitirá inyectar al Sistema Interconectado Nacional (SIN), una energía de 150.000 MW/h por año.

Esta granja eólica permitirá volcar su energía generada a través de una línea de A.T. de 132 kV pudiendo llegar a ser la mayor fuente de energía limpia de la Provincia.

- Es oportuno hacer mención que estos tipos de proyectos son incentivados y beneficiados por Leyes declaradas de interés tanto Provincial (Nº 12.603) como Nacional (Nº 25.019). ***(La generación de energía eólica ha sido declarada de interés nacional).***
- El Poder Ejecutivo Nacional incorporará la fabricación de equipos generadores de electricidad mediante el aprovechamiento de la energía renovable, como ***Actividad Industrial Promocional Preferente*** (A.P.P) en el marco de la Ley 10.547 de Promoción Industrial, su Decreto Reglamentario y modificatorias.
- El **Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación**, a través de la ***Secretaría de Energía*** promueve la investigación y el uso de energías no convencionales o renovables.
- Ley Nacional Nº 26.190 Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Objeto. Alcance. Ámbito de aplicación. Autoridad de aplicación. Políticas. Régimen de inversiones. Beneficiarios. Beneficios. Sanciones. Fondo Fiduciario de Energías Renovables.
- **NOTA IMPORTANTE:** A través de la Resolución S.E. N° 1300/2008, el **Secretario de Energía** "Resuelve" autorizar el ingreso como agente generador del Mercado Eléctrico Mayorista (M.E.M.) a **Parques Eólicos Pampeanos S.A.**, con su Central Eólica **"Vientos del Secano"** de 50 MW de Potencia nominal.
  - ✓ Se publicó en el BOLETIN OFICIAL Nº 31.438, de fecha 2 de julio de 2008, la Resolución aludida en el párrafo anterior, sin haberse recibido objeciones que impidan el dictado de la misma.
  - ✓ La Dirección General de Asuntos Jurídicos, dependiente de la Subsecretaria Legal del **Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios** ha tomado intervención en el área de su competencia.
  - ✓ Aprobación por parte de la **Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima** (CAMMESA), respecto de la administración de las futuras transacciones económicas.
- **Ley Provincial N° 14.394** - Art. 80 Pago de tasas - acápite 4 Evaluación Ambiental - punto 4.1.4. ..... Si la actividad u obra a ser evaluada consiste en la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de energía (no fósiles) tales como la **energía eólica**, solar, geotérmica, undimotriz, biomasa, gases de rellenos sanitarios, gases de plantas de depuración o biogás, a partir de hidrógeno, etc., sin cargo.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Central Eólica "Vientos del Secano"

INTRODUCCION

Evaluación de su emplazamiento

Antes de comenzar con el proyecto del parque eólico se deberá verificar algunos aspectos relacionados a la factibilidad del emplazamiento de los aerogeneradores en el terreno elegido, como ser:

- ✓ Potencial eólico existente en la zona preseleccionada. (Evaluación del Recurso Eólico y la calidad del mismo)
- ✓ Situación legal del predio.
- ✓ Dimensiones del mismo.
- ✓ Estudio de suelo.
- ✓ Normas reguladoras de futuros emprendimientos de edificación y urbanismo.
- ✓ Posibilidades de vinculación al sistema del mallado eléctrico.
- ✓ Estudios de rutas migratorias de aves.
- ✓ Conformidad y aprobación Municipal.

Criterios Aplicados para la Selección del predio

A continuación se enumeran algunos de los criterios para la selección del sitio donde se emplazará el futuro Parque Eólico.

- **Potencial Eólico:** Estudio y predicción del recurso eólico. Los efectos orográficos combinados con el alto régimen de vientos de la zona hacen del emplazamiento elegido un lugar ideal para el aprovechamiento de este recurso. Además, la orientación y exposición del terreno, cuyo semieje mayor es prácticamente perpendicular a la dirección de los vientos predominantes, favorece la producción energética al reducir la interferencia aerodinámica entre los aerogeneradores.
  La evaluación del recurso eólico en la zona preseleccionada y calidad del mismo, ha sido realizada por ABO – WIND, la que será auditada por peritos internacionales.
- **Accesibilidad:** Acceso directo desde la ruta Nacional N° 3, que une las localidades de Bahía Blanca y Mayor Buratovich, presentando condiciones ideales para el movimiento de equipamiento de transporte pesado.
- **Impacto en la Actividad Productiva:** Actualmente la única actividad productiva en el sitio seleccionado es la ganadería, actividad que es perfectamente compatible con el desarrollo del Parque Eólico.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

La Central Eólica **Vientos del Secano** se instalará, en parte, en un predio de **561 hectáreas**, ubicada en la finca denominada "Los Vallecitos", propiedad del **Sr. Néstor Diez**, sita en la Ruta N° 3, km 772, de la localidad de Mayor Buratovich, Partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires.

Emplazamiento referenciado por Cédula Catastral Ley N° 10.707:

- ✓ Partido 111, Partidas 985
- ✓ Circ.: 11
- ✓ Sección : Chacra N° 0
- ✓ Quinta.: 0,
- ✓ Fracción N° 0,
- ✓ Parcela: N° 311,
- ✓ Manzana: N° 0

Adicionalmente se incluirá para este emprendimiento otro inmueble de propiedad del **Sr. Andrés Bouzat** y otros, el cual cuenta con una superficie de **420 hectáreas**, que según constancias catastrales se designa como:

- ✓ Parcela 1667-Z
- ✓ Circunscripción: 13
- ✓ Partida N° 111-2263-1

Encontrándose esta última parcela lindera a la propiedad del **Sr. Néstor Diez**, anteriormente mencionada.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible

Situación legal del Predio

En lo que respecta a la situación legal de los inmuebles, los propietarios de los mismos suscribieron los correspondientes contratos que otorgan a favor de **P.E.P.S.A** la disponibilidad de tierra, garantizándose de tal modo el uso de los mismos para el desarrollo de todas las etapas propias del Proyecto: realización de estudios de prefactibilidad, montaje, puesta en marcha, explotación comercial y posterior desmantelamiento del **Parque Eólico Vientos del Secano**, por el termino de 25 años.

Para la distribución de los 25 aerogeneradores, el lay-out de la Granja Eólica contempla la utilización de una superficie total de **981 hectáreas** que conformará el futuro Parque Eólico "Vientos del Secano".

Tras el cese de la explotación comercial los terrenos serán restituidos a su estado original a costo de la empresa explotadora.

Los terrenos en cuestión son de características arenosas, con presencia de medanos. Actualmente la única actividad comercial de la misma es la ganadería extensiva.

La altura de los terrenos sobre el nivel del mar tienen un promedio de 13 a 19 m y se encuentran a una distancia de la costa atlántica de aproximadamente 40 Km.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto estudiado prevé instalar 25 aerogeneradores de una potencia nominal de 2 MW cada uno de ellos, sumando una potencia total Eólica de 50 MW.

UBICACIÓN DE LOS MOLINOS

AG	Latitud	Longitud	asnm (m)
1	39° 12' 21,95"	62° 34' 38,15"	14
2	39° 12' 21,95"	62° 34' 24,78"	14
3	39° 12' 21,95"	62° 34' 11,41"	14
4	39° 12' 21,95"	62° 33' 58,03"	14
5	39° 11' 23,86"	62° 34' 33,25"	14
6	39° 12' 02,09"	62° 34' 32,23"	14,7
7	39° 12' 02,09"	62° 34' 18,86"	14
8	39° 12' 02,09"	62° 34' 05,49"	16
9	39° 12' 41,31"	62° 34' 19,39"	16
10	39° 12' 41,31"	62° 34' 06,01"	15,7
11	39° 12' 41,31"	62° 33' 52,64"	16
12	39° 11' 43,40"	62° 34' 38,99"	15,5
13	39° 11' 43,40"	62° 34' 25,62"	17,4
14	39° 13' 00,87"	62° 34' 00,00"	14,3
15	39° 13' 00,87"	62° 33' 46,63"	14
16	39° 13' 00,87"	62° 33' 33,25"	14
17	39° 13' 00,87"	62° 33' 19,88"	14
18	39° 13' 00,87"	62° 33' 06,50"	14
19	39° 13' 38,76"	62° 34' 00,40"	19,6
20	39° 13' 38,76"	62° 33' 47,02"	21,4
21	39° 13' 38,76"	62° 33' 33,64"	20,9
22	39° 13' 19,79"	62° 34' 21,08"	18,1
23	39° 13' 19,79"	62° 34' 07,71"	16,7
24	39° 13' 19,79"	62° 33' 27,58"	14
25	39° 13' 19,79"	62° 33' 14,21"	14

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Configuración del Parque Eólico.
El mástil de cada aerogenerador tendría una altura de 80, 95 o105 metros (respecto al buje), y un diámetro de rotor de 90 metros, considerándose una altura total máxima (Torre - Aspa) de 150 metros.

Se ha planificado realizar el posicionamiento de los aerogeneradores teniendo en cuenta las direcciones predominantes del viento, los impactos al medio ambiente, la interferencia entre las máquinas, los obstáculos relevados y la orografía del terreno.

Se deberá verificar la **distancia mínima** proyectada entre los aerogeneradores establecida entre los 450 y 500 m (5 diámetros) en las direcciones de vientos no preponderantes y de 720 o 800 m (8 diámetros) en los preponderantes. Esta separación, en principio bastaría para garantizar un buen rendimiento global del *Parque* gracias a la marcada direccionalidad del viento y a la optimización de los molinos, cuyo estudio de predicción del recurso fue realizada con programas especializados (WIND PRO PROGRAM).

Cabe destacar que cuanto mayor es el espaciamiento entre los aerogeneradores se reduciría notoriamente el **"efecto estela"**. Este efecto, es originado a raíz que la velocidad del viento que atraviesa un aerogenerador es menor a la salida que a la entrada a éste, por lo que cuanto mayor sea el distanciamiento entre molinos menor será la influencia de las turbulencias entre máquinas cercanas; es decir, se minimizaría el efecto negativo de la calidad del **recurso eólico** producto de la "estela" direccionada en el mismo recorrido del viento predominante.

Las fundaciones incluirían una zapata principal inferior de apoyo de 14,5 m x 14.5 m (210 m^2) conformada de hormigón armado con alma de acero, de aproximadamente 2 m de altura y de 2,6 m hasta la base de la torre. Sin embargo, solo será visible a nivel del suelo el zócalo de forma tubular (de 4,15 m de diámetro) que fijará el mástil troncocónico de acero a la fundación, el resto de la fundación no será visible puesto que sobre la misma se rellena a nivel del suelo, reconstituyéndose el terreno a su estado original.

Independientemente de lo expuesto cada aerogenerador deberá contar con un *Área propia de Maniobra* para llevar a cabo los procesos de descarga y ensamblaje, así como los de posicionamiento de grúas para posteriores izados de los diferentes elementos constitutivos. La plataforma horizontal para tal fin no será menor a los 1.350 m^2.

Como se ha mencionado, las parcelas donde se emplazaría el futuro proyecto, poseerá una superficie de **981** hectáreas, de las cuales serán ocupadas una **superficie aérea** no mayor a las 300 hectáreas, pero ésta deberá ser considerada como **área bruta** y **no neta**, pues la **ocupación real del Parque sobre el terreno**, incluyendo caminos y fundaciones no superará el 2% de la superficie total del predio.

Se prevé construir nuevos caminos, cuyo ancho sería de 5 metros útiles en tramos rectos; 11,5 metros en curvas (5 m + 6.5 m); siendo el radio de curvatura, como mínimo de 35 metros.

Cada aerogenerador será del tipo rotor tripala a barlovento, de eje horizontal, y estará conformado por los siguientes elementos:

- Una torre o mástil de acero tronco cónica.
- Una góndola (Sala de máquinas).
- Tres palas de fibra de vidrio plásticas reforzadas, con acabado mate para evitar la reflexión de radiación solar.
- Un rotor.
- Acople de fundación.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARDOZO ANDREA

- Fundación o base de hormigón armado de aproximadamente 15 metros de lado, emplazada a más de 2 metros por debajo del nivel del suelo.

La velocidad de giro de cada aerogenerador será entre 9,6 y 16 r.p.m (una vuelta cada 4 y 6 segundos) y la orientación de la góndola optimizará al máximo el aprovechamiento de los vientos.

IMPORTANTE: Todos los aerogeneradores deberán contar con sistemas de balizamiento reglamentado, para evitar perturbaciones en el tránsito aéreo. Cabe aclarar que a 30 Km del sitio de proyecto se encuentra el **Aeródromo Villarino – Pedro Luro.**

Todos los sistemas del aerogenerador accionados por aceites lubricantes y líquidos en general, contarán con doble sistema de retención para evitar fugas. En caso de producirse alguna pérdida dentro de la ***sala de máquinas***, la misma quedará contenida dentro de reservorios aislados del medio ambiente para su posterior extracción y tratamiento.

Todos los aerogeneradores contarán con un sistema de protección contra descargas atmosféricas a fin de evitar sobretensiones según el nivel isoceráunico de la zona de emplazamiento.

El nivel de emisión de ruido previsto a la altura de góndola, según datos aportados por la firma, sería de 105 dB, debiendo reducirlo a la altura del suelo, de manera que no supere los valores máximos fijados por la normativa vigente.

Cableado

Como la energía eléctrica es generada en el nivel de ***Baja Tensión 0,69 kV***, para ser inyectada al sistema de ***Media Tensión*** de 13,2 kV, se hace necesario adecuar este parámetro, lográndose a través de un *Centro de Transformación* compuesto por ***Transformadores Elevadores,*** (2.100 KVA - Relación de Transformación 0,69 / 13,2 kV), en forma individual para cada generador eólico. Estos transformadores, ubicados en la góndola de cada molino eólico (sala de máquinas), serán secos, según las cartillas técnicas aportadas por la Empresa P.E.P.S.A., aislados en resinas epoxídicas, **libres de PCB´s** y /o aceites dieléctricos.

La conexión de los molinos con la Estación Transformadora (MT/AT), se realizará mediante cables de (13,2 kV) aislación seca (XLPE), los cuales serán enterrados en zanjas de aproximadamente 1,2 m de profundidad y 0,60 m de ancho conjuntamente con los conductores de fibras ópticas para datos y comunicaciones. Estas zanjas deberán aprovechar el trazado de los accesos o caminos internos, para minimizar los movimientos de tierra que inevitablemente se ocasionarán.

Sobre los mismos se montarán losetas de hormigón para protección mecánica de los conductores a fin de evitar daños ocasionados por accidentes y protegerlos en caso de excavaciones accidentales. Las losetas quedaran bajo tierra, señalizadas en la parte superior con una cinta de advertencia, de color visible, con la indicación "peligro, cable de M.T."

Se proyectó prerreunir 5 circuitos, conformado cada uno de ellos por 5 aerogeneradores.
(2.0 MW por cada molino x 5 aerogeneradores = 10 MW por circuito).
10 MW / circuito x 5 circuitos = ***50 MW totales.***

Estación Transformadora (MT/AT)

Todos los aerogeneradores inyectarán la energía producida a una nueva Estación Transformadora, que se denominará **Mayor Buratovich**, y que se construirá para tal fin. La aludida E.T. adaptará la Cadena de conversión de tensiones de 13,2 a 33 / 132 kV, y se conectará a la Línea Aérea de Alta Tensión (132 kV) existente, identificada con la denominación

ID466, cuyo código **1BBPL1**, que une a la ciudad de **Bahía Blanca** con la localidad de **Pedro Luro**, propiedad de la transportista **TRANSBA S.A.**, en el **piquete Nº 409-S**.

La Estación Transformadora contendrá toda la aparamenta que será emplazada dentro del propio terreno, acorde a un **Lay–Out**, de acuerdo a las exigencias, pautas y requerimientos establecidos por **TRANSBA S.A.** y **CAMMESA**, y estará conformada por:

- Un predio de aprox. 50 m de frente por 80 m de largo, cuya altura máxima será de 14 metros, correspondiente a la altura del pórtico de acometida de línea.
- 2 (dos) transformadores de 30 MVA c/u, aislados en aceite sin contenido de PCB´s, refrigeración ONAN / OFAF.
- Campos de Potencia de 132 kV constituidos por: Transformadores de medición de corriente y tensión aislados en aceite, libres de PCB´s.
- Seccionadores de 132 kV aislados en aire.
- Interruptores de AT, accionados por resortes y aislados en SF_6, de alto poder de ruptura.
- Tablero de MT, formado por siete celdas, blindadas contra arco interno
  - 1 (una) corresponde a la conexión de la barra de MT al transformador de potencia.
  - 5 (cinco) para los circuitos de cada subsistema de 10 MVA, compuesto cada uno por 5 aerogeneradores.
  - 1 (una) celda de medición.
- Sistemas de Servicios Auxiliares, de C.A –C.C.
- Sistema de medición comercial (SMEC)
- Sistema de control y monitoreo a distancia (SCADA).

NOTA: Todas las tareas emprendidas, en correspondencia a los estudios técnicos preliminares del *proyecto ejecutivo*, sean éstos electromecánicos y/o civiles, (Planos Conforme a Obra), deberán respetar las Normativas referentes a la construcción de instalaciones de A.T., (132 kV), siguiendo para ello los mismos lineamientos que los exigidos a **TRANSBA S.A.**, en los distintos Sistemas (Transformación, Transmisión de la Energía Eléctrica, para el control, supervisión, medición, maniobra, protecciones, comunicaciones, etc.), según las pautas y requerimientos de la COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO MAYORISTA ELÉCTRICO S.A.

Datos Técnicos de los Aerogeneradores

Los siguientes datos técnicos resumen la configuración básica del Parque Eólico:

Datos Técnicos del Parque Eólico	
Numero de aerogeneradores	25 unidades
Marca y Modelo de aerogeneradores	**Vestas V90 - 2MW**, (Máquina Genérica).-
Potencia nominal	2.0 MW c/u
Altura de buje	70/100 m
Diámetro del rotor	90/100 m
Potencia nominal total del Parque Eólico	50 MW
Número de transformadores BT/MT	25 x 2100 kVA relación: 0,69/13,2 kV (se montarán dentro de la góndola)
Estaciones transformadoras MT/AT (Ver Adenda)	1(una) S.E conformada por: 2 transformadores de 13,2/33/132 kV – 30 MVA c/u, refrigeración ONAN-OFAF, y 2 campos de línea 132kV. Tablero de MT (13,2 kV)
Circuito internos de MT	5 circuitos, conformado cada uno por 5 aerogeneradores (2.0 MW X 5 = 10 MW por circuito)
Superficie de carga (para grúas)	1.350 m^2 (45 m x 30 m)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Diseño

Potencia nominal	2.000 kW (2 MW)
Velocidad Limite inferior de funcionamiento	4 m/s
Velocidad nominal del viento	13 m/s
Velocidad Limite superior de funcionamiento	25 m/s
Velocidad Limite superior de diseño	32 m/s
Tipo de Diseño	Tripala de eje horizontal.

Rotor

Diámetro	90 m
Área barrida	6.362 m^2
Numero de palas	3
Velocidad de giro del rotor	Variable entre 9 -14,9 r.p.m

Palas o aspas del Rotor

Longitud	44 m
Peso	6.660 Kg.
Material	Resina epoxy reforzada con fibra de vidrio y protección fibra de carbón

Sistema de Orientación

Diseño	3 motores eléctricos
Frenos	3 zapatas de guiado actuando con pinzas, mediante sistema hidráulico de seguridad

Caja de Engranaje

Diseño	1 etapa planetaria , 2 etapas helicoidales
Transmisión	Disco Shrink Cónico

Generador

Potencia nominal	2.000 KW
Diseño	**Asincrónico** con rotor devanado, contactos deslizantes y VCS
Tensión	Estator: 690 V, Rotor: 480 V
Factor de potencia	0.98 Cap – 0.96 Ind. (por default : 1,00)
Velocidad de giro	1.680 – 2.016 r.p.m
Sistema de protección	IP 54

Transformador

Tipo	Seco, aislado en resina
Potencia	2.100 kVA
Tensión primaria/secundaria	0,690 / 13,2 kV
Frecuencia	50/60 Hz
Grupo de conexión	Dy11

Sistema de Control

Diseño	Sistema de control de par y ángulo de paso de la pala (Pitch)

Torre

Altura del buje	80/95/105 m
Diseño	Torre tubular tronco-cónico de acero

Peso

Torre	147 Tn (70 m), 224 Tn (100 m)
Góndola	68 Tn
Rotor	38 Tn

COPIA FIEL ORIGINAL
Unid. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA GABRIELA

Cimentación

Hormigón armado
Diseño de armaduras según condiciones del suelo

Sistema de Seguridad

Tres reguladores individuales de pala
Freno de disco en el eje de alta velocidad
Sensores de temperatura y velocidad de giro
Sistema completamente integrado de protección contra rayos

II. Enumeración de las principales actividades de mayor relevancia y posible incidencia en la construcción de las obras proyectadas y su entorno para la *Generación de Energía producida por el Parque Eólico "Vientos del Secano"*, su posterior *Operación – Mantenimiento*, asimismo se identifican los potenciales impactos de significancia ambiental asociados y los planes o procedimientos internos tendientes a eliminar, prevenir, mitigar, controlar y/o compensar su afectación al medio ambiente. (Estos últimos conformados por los propuestos por la firma y este Organismo de Estado).

El mayor tiempo en ejecutar las **Tareas y Obras Generadoras de Impactos Ambientales (TOGIA)**, se circunscriben ***puertas adentro de los predios seleccionados***, por lo que la mayoría de las alteraciones ocurrirán principalmente en el interior de éste.

A) Etapa de construcción:

ACTIVIDADES TOGIA	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS MITIGADORAS
Instalación de Obradores temporarios. **Acopio de materiales.** **Parque de Maquinarias.**	Cambio de condiciones sobre aspectos tales como: Higiénico, Sanitarias, Salud y Seguridad. (Infestación de Vectores). Remoción de tierra y cobertura vegetal. Generación de residuos sólidos (RSU) producto de las actividades propias del obrador. Generación de efluentes líquidos. Cuestionamientos: Aceptación Social y socio-culturales. Molestias a vecinos por Generación de disturbios. Alteración de hábitat fauna autóctona. Pérdida del Valor Paisajístico: alteraciones al paisaje. Impacto Positivo: Demanda de insumos y servicios sobre el comercio local. Creación de Fuentes de trabajo Transitorias.	Información a la población zonal (Usuarios/ superficiarios) respecto a las características de la obra y del tiempo de duración de la misma. Demarcación en terreno, cartografía y preparación de mapas de zonas de riesgo, áreas de protectoras de fauna y flora silvestre y control de inundaciones. Orientar y controlar el comportamiento del personal de obra, en relación con la comunidad. Prohibición de portación de armas, cazar, comerciar con la fauna autóctona y/o animales silvestres, quema de cualquier tipo, arrojar materiales o residuos a los cursos de agua. Evitar reuniones de operarios que generen posibles disturbios etc. Utilización de baños Químicos. Retiro y disposición adecuada (**RSU**). Minimizar la ocupación de espacios fuera del área de trabajo Restauración final de las áreas utilizadas como Obradores.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

Caminos de servicios. (Apertura y mejoras de accesos)	Remoción y afectación de la cobertura vegetal. Posible afectación a la normal circulación vehicular. Invasión temporánea de accesos y/o calles. Desplazamiento temporal de la fauna terrestre y aérea de la zona afectada. Generación de ruidos y material particulado por circulación de vehículos. Esquema de Restricciones o conflictos Naturales: áreas de humedales, de valor biológico ú ornamental representativo.	Utilización al máximo de lo posible los accesos disponibles tanto de Rutas Nacionales, Provinciales, o Caminos vecinales y privados ya consolidados. Reforestación compensatoria. Control de vegetación. Acuerdos previos establecidos con la autoridad competente. Se deberá respetar rigurosamente los códigos de planeamiento y uso del suelo en zonas urbanas y periurbanas
Movilización de Equipos, Mat. y Personal. (Transpórte, carga, posicionamiento y descarga del generador éolico, - mástil, góndola, rotor, Transformadores, Equipamiento y Materiales, al sector de obras).	Afectaciones a la normal circulación peatonal y vehicular en la zona. Contaminación de aire por emisiones gaseosas no controladas de óxido de carbono, óxido de azufre, derivadas del transporte automotor. Vehículos de gran porte, propios, contratados y subcontratados: Topadora, motoniveladora, retroexcavadoras, tractores, Camiones (mixer), mezcladores–volcadores, semiremolques, cuñeras especiales, grúas, hidrogrúas, hoyadoras, etc. Probabilidad de contaminación de los recursos agua y suelo con potenciales derrames y pérdidas de combustibles y/o lubricantes. Ocupación temporaria de banquinas, utilización de espacios verdes para estacionamientos de máquinas y/o equipos. Incremento de ocurrencias de accidentes de personal de obra o terceros en tareas de carga y descarga de materiales. Afectación a la actividad industrial/comercial o residencial. Afectación al medio Antrópico. Perdida del aspecto estético local.	Señalización del área afectada. Deberá desarrollarse, en forma consensuada con la totalidad de las Autoridades Administrativas cuyas jurisdicciones se encuentren involucradas en la ruta elegida para el transporte de los equipos de envergadura a emplazarse, la logística aplicable para tal fin. **VTV** (verificación técnica vehicular). Horarios e itinerarios permitidos Cumplimiento de las Normas de higiene y seguridad. Control de velocidades de desplazamientos de vehículos y/o máquinas. Estacionamientos autorizados por Permisos Municipales. Pólizas de seguros actualizadas de la totalidad de Vehículos intervinientes, personal actuante y equipamiento transportado. Control de cargas: alturas y pesos máximos permitidos. Se evitará la movilización de maquinaria pesada en humedales o terreno fangoso.-
Limpieza y Preparación del área de emplazamiento. Movimiento de Tierra, Excavaciones. (Relleno, compactación, Nivelación, Zanjeos, etc.)	Reducción, Poda, Despeje / Desmalezado de ejemplares: remoción de tierra y afectación y/o perdidas de la cobertura vegetal. Perjuicios a superficiarios o parcelas privadas. Ingreso a propiedades privadas por terceros no autorizados. Limitación a futuros proyectos de urbanización. Menor valor inmobiliario de las propiedades cercanas o próximas al emprendimiento. Utilización de equipos viales: topadoras, retro excavadoras, palas cargadoras, camiones volcadores, etc.	Plan de sondeos de inspección previo. Programa de Protección de Hacienda. Permisos de Pasos autorizados. instalación de tranqueras temporarias. Programa de recomposición de la zona intervenida. Restitución de especies arbóreas que interfieran en el posicionamiento de los aerogeneradores. Confinar los trabajos al espacio definido.(Predio Seleccionado) Estudios de suelos y ensayos para conocer el grado de compactación. Delimitar la zona /señalizarla. Balizaje nocturno.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Limpieza y Preparación del área de emplazamiento. Movimiento de Tierra, Excavaciones. (Relleno, compactación, Nivelación, Zanjeos, etc.)	Afectación al uso actual del espacio y a la infraestructura existente. Degradación de la capa edáfica. Restricción de actividades por fragmentación del territorio. Alteraciones temporales menores en suelo, aire, agua y flora. Afectación a la normal circulación vehicular en la zona. Potencial alumbramiento de nivel freático Emisiones atmosféricas de material particulado. Extracción de suelos potencialmente contaminados. Riesgo de accidentes de personal de obra o terceros, en caso de caídas a pozos o por demolición incontrolada de paredes del mismo. Idem por Apertura de zanjas para el montaje de **CSMT** (13,2 kV). Desmoronamiento de pendientes. Generación de residuos inertes: Tierra, maderas, clavos, flejes, vainas, cajas, Cartón, Alfombras de protección, Restos de cables, Restos de empalmes, Residuos domésticos, etc. Impacto paisajístico. Intrusión y contaminación visual. Impactos asociados en la preparación del área de emplazamiento de grúas para montajes.	Encajonamientos de tierra y retiro material sobrante. Utilización de rejillas de madera p/ cobertura de zanjas. Apuntalamientos Utilización de vallas, pasarelas, acordonamientos. Abatimiento de napas Racionalización en el uso del bombeo en tareas /depresión de napas freáticas. Cumplimiento de Normas de higiene y seguridad. Personal capacitado y disponibilidad de medios y recursos. A.R.T, Seguros de vida pólizas vigentes.
Rescate del Patrimonio Histórico, Cultural y Paleontológico.	Escasa probabilidad de ocurrencia. Impacto Positivo: Descubrimiento de restos fósiles u otro objeto de valor Cultural o Histórico.	Suspensión Inmediata de toda tarea. Comunicación a las Autoridades pertinentes.
Ejecución de obras civiles. (Fundaciones, anclajes, plateas, bases, Ejecución de batea c/fosas p/ Transf, canalizaciones, etc.)	Impacto por Alteración del perfil del suelo. Cambio radical de las características geomorfológicas del terreno, en el área afectada por el emplazamiento de los mástiles o torres, fundaciones de HºAº, de la Platea para las grúas de montaje y demás obras auxiliares asociadas. Alteración de la compactación de suelos. Alteración del normal escurrimiento de aguas subterráneas. Impacto visual negativo temporáneo por el movimiento de operarios, partes constitutivas del molino y equipos complementarios. Potencial alumbramiento de nivel freático. Extracción de suelos potencialmente contaminados. Contaminaciones atmosféricas por quema de combustibles fósiles. Emi-	Estudios de suelos previos. Medidas de señalización. Adecuado almacenamiento y disposición material sobrante. Utilización de contenedores apropiados p/ recolección de desechos de construcción y/o escombros. Fundación del aerogenerador respetará EE.TT del fabricante: Armadura Activa, Pirámide propiamente dicha, Tronco de la misma, inserto de anclaje, encastre de los tramos. Correcto Control del fraguado. Cumplimiento de normas de Seguridad e Higiene. Cumplimiento de la verificación técnica vehicular de los móviles utilizados. Racionalización en el uso del bombeo en tareas para la depresión de napas. Restablecimiento a las condiciones originales encontradas en línea de base.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Evaluación Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
GABRONE ANDREA

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 4.573

Ejecución de obras civiles. (Fundaciones, anclajes, plateas, bases, Ejecución de batea c/fosas p/ Transf, canalizaciones, etc.)	sión de óxido de carbono, óxido de azufre, derivadas del parque automotor. Contaminación de suelos y/o agua por vertidos no controlados de las hormigoneras. Riesgo de accidentes que pueden ocasionar lesiones y/o muertes. Suspensión de operaciones por periodos prolongados.	
Instalación de equipos c/ aceite (Transformador del tipo Distribución Circuito lubricante del Molino)	Probabilidad de contaminación del Suelo y Agua por pérdidas o derrames de aceites. Riesgo de pérdidas en la Calidad de los Recursos. Alteración de las propiedades físicoquímicas del aceite por humedad, debidas a fallas de estanqueidad de la cuba del transformador (en caso de no ser seco) y circuito de refrigeración forzada del aerogenerador. Riesgos de accidentes personales. Almacenamiento o manipuleo inadecuado de tambores con aceite dieléctrico aislante, utilizado para las reposiciones.	Medidas preventivas para evitar pérdidas en tareas la Lubricación y Refrigeración del aerogenerador (Intercambiador de calor c/ Circuito de circulación forzada de aceite por Bomba). Construcción de **Bateas de Hormigón** de capacidad mayor a la cantidad de aceite contenido en cada uno de los transformadores, de ser instalados en la base del mástil. Elementos de contención de derrames (prevención y remediación de derrames). Verificación: hermeticidad, estanqueidad de equipos. **Prohibición de uso PCB´s** Disposición y almacenamiento adecuado.
Montajes de los aerogeneradores, cableados y conexionados eléctricos. M.T. (Vinculación entre equipos).	Impacto visual ante la presencia de la turbina eólica e infraestructura asociadas. Ocupación del Suelo. Alteración al Medio Perceptual o Paisaje por intrusión visual de las nuevas instalaciones, desarmonía por presencia de los molinos, Subestación, tendido de C.S. 13,2kV. Accidentes a personal propio o contratado en tareas afines de los montajes electromecánicos. ➢ Riesgo de caída al montar los componentes del aerogenerador ➢ Riesgo eléctrico. (Choque eléctrico) ➢ Riesgo de Accidentes por trabajos en altura. ➢ Riesgo de Accidentes por falta de orden y limpieza. ➢ Riesgo de Accidentes por manipulación de equipamientos y/o herramientas. ➢ Riesgo de Accidentes por falta, no uso o por mal estado de elementos de protección. ➢ Riesgos por Pérdidas de rigidez dieléctrica asociadas a la aparamenta.	Estricto Cumplimiento de las cartillas técnicas y **EE.TT** del fabricante, respecto a la alineación, nivelación, balanceo y posicionamiento final de cada tramo del mástil, rotor eólico y el eje del generador. Se deberá mitigar los impactos visuales ocasionados por el Aerogenerador, (percepción visual), pintando el molino en colores neutros acorde al entorno circundante. Confinar emplazamiento al espacio definido. **A.R.T**, Seguros de vida, pólizas vigentes.
Montaje de la Subestación M.T/A.T. y conexionado al SIN.	Impactos asociados a: Movilización de Equipos, Mat. y Personal. Limpieza y preparación del área de emplazamiento. Movimiento de Tierra,	Todas las tareas y estudios técnicos, (Prefactibilidad Civiles, Electromecánicas), en correspondencia al proyecto ejecutivo, deberán respetar las Normativas referentes a la construcción de insta-

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Montaje de la Subestación M.T/A.T. y conexionado al SIN.	excavaciones. Ejecución de Obra civil y electromecánica. Instalación de equipos c/ aceite dieléctricos aislantes. Instalación de Banco de Baterías. Instalación e Bancos de capacitores Instalación de Equipos Eléctricos de Potencia utilizando hexafloruro de azufre (SF_6). Pérdidas de rigidez dieléctrica asociadas al equipamiento. Riesgos asociados a la apertura de la línea de A.T. **"1BBPL1"** que vincula las EE.TT: Bahía Blanca con Pedro Luro, para interconectar la Granja eólica con el sistema de potencia. Cadena de conversión de tensiones. Invasión al predio por intrusos.	laciones de M.T/AT., siguiendo los mismos lineamientos técnicos que los exigidos a TRANSBA S.A., para los distintos Sistemas (Transformación, Distribución de la Energía Eléctrica, para el control, supervisión, medición, maniobra, protecciones, etc.), según las pautas y requerimientos de CAMMESA.
Puesta a tierra.	Afectación a la Seguridad Operativa: Deterioro de la Red de puesta a Tierra: cable de Cobre, jabalinas, uniones, soldaduras del mallado por sufrir daños involuntarios (Vicios ocultos) o intencionales (Sabotajes). Riesgos de accidentes personales futuros. Presencia de futuras **tensiones de paso y de contacto** por Valores Altos en resistencia eléctrica de puestas a tierra. Incorrecto diseño y/o montaje de los electrodos de Puestas a Tierras. Discontinuidad eléctrica entre tramos de la torre o mástil. Impactos Positivos: Disminución de riesgos de accidentes personales. Aumenta la calidad de la prestación del servicio.	Cumplimiento de **Norma IEEE Nº 80.** Perforación a napa de agua p/ PaT y de protecciones contra descargas atmosféricas de las turbinas. Estudios de Resistividad del Suelo. Todo equipo, aparatos, blindaje de cables, estructuras metálicas, tramos del Mástil o Torre, góndola, cercos, canales, y en general cualquier instalación o dispositivo Principal o Accesorio deberán quedar vinculados **rígidamente** a tierra en forma segura. Verificaciones de continuidad de la Red de puesta a tierra. Uso de elementos de seguridad y de señalética adecuada. Comprobaciones de valores de resistencia de PaT, según Normas. Normas de Higiene y Seguridad
Tareas generales asociadas a la etapa de construcción.	Contaminación de los recursos suelos y/o agua por vertidos no controlados de hormigoneras en tareas del coronamiento de las fundaciones durante la cementación de la Armadura Activa, la Pirámide propiamente dicha, Tronco de la misma, inserto de anclaje, encastre del primer tramo. Cambios en la estructura del recurso suelo, (Propiedades físico-químicas). Modificación de drenajes naturales. Formación de procesos erosivos. Accidentes a personal de obra, contratado y/o terceros en tareas de Armado de las grúas de montaje, izado, pivotamiento, posicionamiento, nivelación, montaje, anclaje de los tramos de la Torre. Riesgos de lesiones a los operarios por desplomes, caída incontrolada en	Desarrollar programas de difusión orientados a la población. Clasificación, almacenamiento y segregación de residuos. Disposición final de residuos. Almacenamiento en bolsas plásticas y/o tambores estancos correctamente identificados. Retiro y disposición mediante empresa habilitada. Utilización de elementos de protección del personal. Utilización de elementos absorbentes y adecuada recolección de los mismos. Contención de tierra para evitar dispersión. Ingeniería de contención de emisiones. Realización de trabajos en horarios de menor molestia a los vecinos. Monitoreos periódicos de niveles sono-

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Tareas generales asociadas a la etapa de construcción.	montaje del rotor, generador, góndola. Generación de residuos: Inadecuado almacenamiento, segregación de residuos inertes/ especiales y/o vertidos de hormigón. Acumulación prolongada de materiales, y/o producto de excavaciones fuera del predio. Afectaciones a la normal circulación vehicular en la zona próximas al predio. Afectación al aire por emisiones atmosféricas de material particulado. Perturbaciones al personal de PEPSA y/o Empresa contratistas / subcontratistas por emisiones sonoras y vibraciones producto de herramental y/o móviles. Perturbaciones a la salud de operarios y fauna avícola por emisión de ruidos temporales. Alteraciones en las actividades de la vecindad más cercana al predio por elevado nivel de vibraciones. (Pruebas de funcionamiento) Transformación del paisaje original por la inclusión de estructuras, de gran envergadura, no compatibles con el entorno inmediato.	ros.
Generación de puestos de trabajo.	Impactos Positivos: Mejoramiento en la calidad de vida y desarrollo socioeconómico de la población.	**Medidas de Fortalecimiento**

B) **Fase de operación y mantenimiento.**

b_1. Explotación de las Instalaciones.

En condiciones de **OPERACIÓN NORMAL**, la Central Eólica suministrará la Energía Eléctrica generada en función directa y de acuerdo a las condiciones del VIENTO, siendo supervisada a través de un Sistema de Monitoreo a distancia *(SCADA)* que dispondrá P.E.P.S.A. en su Centro de Operación.

ACTIVIDADES: TOGIA	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS MITIGADORAS
Habilitación del molino.	Impactos Positivos: Ahorro en toneladas de reservas de combustibles fósiles (petróleo) y producción de dióxido de carbono, oxido nitroso, dióxido de azufre, y material partículado en comparación con la generación de Energía Eléctrica que hubiese sido producida por una central térmica. Producción de Energía sin emisión de gases efecto invernadero, **(GEI)**, evitando contribuir con el calentamiento	Sustitución de Energías denominadas sucias por Energías Limpias. Niveles NULOS de Emisiones Contaminantes. CO2 - NOX - SO2 evitadas a la atmósfera. Beneficio económico adicional (Leyes de Promoción Nac. Y Prov.), obtenido a partir del Uso de los parques eólicos. Aumento de Generación Eléctrica para satisfacer a la demanda creciente. Atractiva Tecnología seleccionada por el alto grado de previsibilidad de los logros

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Habilitación del molino.	global del Planeta. Alto nivel de Aceptación Social. Mínima Superficie utilizada como Uso del terreno. Impactos Negativos: Debido a momentos giroscópicos generados por el viento, sobre las estructuras, pueden ocasionar fallas en las cajas multiplicadoras, roturas de palas y fractura de los dientes de la corona y del piñón. Perturbaciones relacionadas con la fluctuación o calidad de la tensión en el punto de interconexión, que causan variación lenta de tensión, distorsiones armónicas, flicker, *huecos de tensión, etc.* Problemas de Estabilidad del Sistema.	propuestos. Planificación adecuada para un desarrollo ordenado de la infraestructura eléctrica necesaria. Mayor probabilidad de futuras inversiones privadas. Coordinación y selectividad de las protecciones de acuerdo a la calidad del servicio exigida. Menor frecuencia (**FMIK**), y duración (**TTIK**) en cortes. Análisis del sistema eléctrico de potencia en su conjunto, considerando la interacción entre el parque, unidades de generación eólica, plantas de transformación convencional y el SIN.
Existencia de las instalaciones como estructura física.	Alteración de infraestructura física territorial. Afectación al paisaje por Intrusión Visual. Contaminación lumínica. Alteración en los niveles de luces y sombras, por rotación de las aspas, según: hora, mes y año. (*Efecto de parpadeo*) Alteración del hábitat zonal por los **reflejos, destellos** y **sombras** que se producen por la incidencia de la luz solar sobre el conjunto mástil – rotor-pala de las turbinas eólicas (Shadow Flicker). Encandilamiento por acción rotor- aspas Impacto negativo sobre la fauna aérea y vegetación circundante. Generación de Ruidos mecánicos y aerodinámicos de las partes móviles de cada una de las máquinas. Molestia a asentamientos o actividades humanas cercanas. Interferencias aerodinámicas y/o al espacio aéreo.	Demarcación del predio establecido con Cortinas de Forestación. Planificación: La distancia más próxima a los primeros asentamientos urbanos no deberá ser menor a 10 veces el diámetro del rotor de la turbina eólica. Seleccionar adecuados colores neutros para el pintado de los aerogeneradores: tanto para la torre o mástil, caseta, como así también para el rotor y aspas, de manera que se atenúen y se confundan con el entorno del paisaje. Resguardar la zona de la central eólica con alambrado olímpico. Estadísticas de control respeto a la mortandad de avifauna. Ruta migratoria de aves. Denuncia Ante autoridades de la F.A.A. para que se incorpore al Parque en sus itinerarios de vuelo.
Colisión de avifauna.	Alteración de patrones y rutas de vuelo de la avifauna local y migrante. Mortandad de aves por impacto con los aerogeneradores. Potenciales afectaciones negativas directas a la población de la especies de cauquenes (Chloephaga Rubidiceps, Chloephaga Poliocephala, Chloephaga Picta).	Sistema de tecnología con radar. Control de la mortandad de aves por colisión °contra las instalaciones del emprendimiento llevando a cabo monitoreos, estadísticas, registros, etc.; las que deberán ser recomendadas y llevadas a cabo por profesionales idóneos y reconocidos en la materia. Estudio de rutas migratorias de Aves. Cumplimiento de las Leyes N° 12.250 y N° 14.038. Se deberá evaluar la necesidad de monitorear exhaustivamente la migración de los cauquenes tanto en el periodo de migración hacia el norte como el regreso hacia el sur, con el objeto de detener

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible

IRMA FIANO de ALONSO
Apoderada
Mat. 12.573

Colisión de avifauna.		momentáneamente el funcionamiento de los aerogeneradores cada vez que los cauquenes colorados atraviesen la zona de la granja eólica en su trayecto migratorio. En caso de necesidad y para poder cumplir con este objetivo, se deberá acordar un ***SISTEMA DE AVISTAJE*** prematuro de las aves al sur y al norte del proyecto.
Generación, Transformación y Transporte de Energía Eléctrica.	Generación de campos electromagnéticos no ionizantes de baja frecuencia. (Generador, Transformador, CSMT, E.T: MT/AT).	Monitoreo periódico de niveles aceptables de C.E.M, según Res. Secretaria Energía Nº 77/98. Cadena de conversión de tensiones.
Puestas a tierra de la instalación.	Riesgos de transferencia de potenciales peligrosos. Presencia de **tensiones de paso** y **de contacto** consideradas *peligrosas* por Valores Altos en resistencia eléctrica de puestas a tierra. Riesgos de contactos directos por circulación de corrientes, de magnitudes tales, que pongan en riesgo la vida de personas.	Monitoreos de las tensiones de paso y contacto. Tareas para mejoramiento en nivel de suelo. Verificaciones de continuidad de la Red de puesta a tierra. Uso de elementos de seguridad y de señalética de advertencia ***peligro de muerte*** presencia de instalaciones con tensión.
Mantenimiento y limpieza de los Parques Eólicos	Eventos acaecidos por Ausencia de Planes de Mantenimiento, Supervisión, inspección de instalaciones Presencia de Hielo sobre las aspas del molino y/o insectos adheridos a las aspas. Falla o inadecuado estado de equipo de prevención, detección y extinción de incendios que pueden originar un agravamiento en caso de un siniestro. Accidentes a personal propio o contratado en tareas afines a los Mantenimientos. ➢ Riesgo eléctrico. ➢ Riesgos de Explosión é Incendio. ➢ Riesgo de accidentes debido a factores Meteorológicos. ➢ Riesgos por Actos vandálicos. ➢ Riesgo de Accidentes por trabajos en altura. ➢ Riesgo de accidente por deterioro de las zapatas de frenado de la góndola. Aceleración incontrolada del molino. ➢ Riesgo de Accidentes por falta de orden y limpieza. ➢ Riesgo de Accidentes por manipulación de equipamientos y/o herramientas. ➢ Riesgo de Accidentes por falta, no uso o por mal estado de elementos de seguridad y/o protección. ➢ Riesgo de aceleración incontrolada del rotor, ante fallas en el sistema de frenado.	**Programa de Mantenimiento de los Parques eólicos:** Trabajos de verificación y ensayos de acuerdo a manuales entregado por los *fabricantes*. Análisis de Ciclo de Vida. Estas actividades se realizan a c/u de los componentes y/o circuitos: torre, góndola y capota, palas del rotor, elementos de transmisión, sistema de orientación, sistemas hidráulicos, controladores e instalaciones eléctricas.(chequeo de puestas a tierras y aislaciones, verificaciones periódicas del estado de conservación de equipos asociados) Estas actividades se desarrollan en correspondencia con las exigencias establecidas en las normas y procedimientos estándares de seguridad. Parada del grupo hasta desprendimiento del hielo. Categorización de los impactos. Utilización de elementos de protección personal en óptimo estado de conservación. **A.R.T.**, Seguros de vida pólizas vigentes.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE, ANDREA

Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y/o protecciones eléctricas.	Impactos Positivos: Prevención de potenciales contaminaciones de suelos, aguas (conductos pluviales) y aire. Prevención de potenciales fallas. Reducción de la interrupción del servicio eléctrico. Alargamiento de vida útil de las instalaciones. Disminución de riesgo de accidentes a operarios y/o terceros. Aumento de la **calidad del producto suministrado** (niveles adecuados de tensión, sin perturbaciones de la energía por flikers o presencia de armónicos).	**Medidas de Fortalecimiento** Cumplimiento estricto del Plan de Mantenimiento. Monitoreo de Torre, góndola, rotor, palas, generador, sistema de frenos, Multiplicador, puesto de transformación, Línea M.T. pozos y mallas de puesta a tierra etc. Previsiones para minimizar ocurrencia de eventos no deseados. Estudios valorativos de estadísticas de emergencias. Plan de Gestión Ambiental. Mitigaciones.
Supervisión e inspección de instalaciones.	Prevención de ocurrencias de potenciales contingencias. Potencial afectación a la seguridad, salud y calidad de vida de la población ante ocurrencias de contingencias no deseadas por mala supervisión: Perturbaciones por efecto corona. Ruido audible. Interferencias a emisiones Radio y TV. Generación de tensiones inducidas, descargas eléctricas (parciales y/o disruptivas). Ionizaciones, Efluvios, Arcos eléctricos. Posibilidad de efectos sinérgicos ante presencia de otras instalaciones. Choques ó Shocks eléctricos. Generación de pulsos Electromagnéticos, Flicker (Oscilaciones de intensidad luminosas).	Prevención de emergencias o incidentes ambientales mediante el estricto cumplimiento del **Plan de mantenimiento del Parque Eólico** Plan de Gestión Ambiental. Monitoreos Ambientales obligatorios y periódicos de magnitudes respecto a sus Niveles Máximos Admisibles. Organización de cursos periódicos de capacitación. Evaluaciones al Grupo de Respuestas a programas de simulacros.
Tareas inherentes a la etapa de Operación o Mantenimiento.	Generación de residuos inertes: Posible afectación del aspecto visual de la Granja y/o salud de los operarios por inadecuado almacenamiento y/o segregación de residuos inertes. Generación residuos especiales: Filtro de aceite, Filtro de aire, Juntas, Escobilla de carbón, Pastillas de freno, Restos de grasa, Aceite diluido, Contenadores vacíos de aceite y grasa, Material de embalaje, Trapos de limpieza Acumuladores, etc. Posible contaminación de suelos y/o conductos pluviales por inadecuada disposición y segregación de residuos especiales. Aumento del riesgo de accidentes / incidentes y salud de operarios por almacenamiento o manipuleo inadecuado de residuos especiales. Riesgos operativos varios: al personal de la Empresa, contratistas y/o subcontratistas por tareas afines con la Explotación y/o Mantenimiento del Parque eólico.	Manejo adecuado de todo tipo de residuos. Almacenamiento en bolsas plásticas y/o tambores estancos correctamente identificados. Retiro y disposición mediante empresa habilitada. Utilización de elementos de protección del personal. Utilización de elementos absorbentes y adecuada recolección de los mismos. Personal capacitado con disponibilidad de medios y recursos necesarios para realizar los Mantenimientos predictivo, preventivo y/o correctivo según se trate.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible

b_2. Incidentes y Emergencias.

INCIDENTES y RIESGOS	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS MITIGADORAS
Explosión e Incendio de Equipos.	Potencial contaminación de suelo, agua y aire. Afectación del patrimonio natural y salud de la comunidad aledaña a la granja en caso de explosión seguida de incendio no controlado. Afectación flora y fauna zonal. Afectación a otros servicios asociados. Posibles lesiones, quemaduras o muerte de operarios y/o terceros. Interrupciones abruptas del servicio eléctrico. Incremento de ocurrencias de efecto cascada ante eventual siniestro individual. Agravamiento en caso de un siniestro por falta o inadecuado estado de los equipos de prevención, detección y extinción de incendios.	Plan de contingencia ante incendios de los turbogeneradores e instalaciones. En todos los casos se deberá detener la marcha del molino é interrumpir la corriente con el interruptor principal. El equipo no podrá ponerse en funcionamiento de haber signos de fallas. Recurrir siempre al Servicie autorizado p/ Evaluaciones e Informe de averías. Personal capacitado y disponibilidad de medios y recursos necesarios para prevenir, contener y remediar eventuales incendios. Inspecciones periódicas de estado de conservación de equipos de extinción. Separación entre los molinos de manera de no afectar la Seguridad Operativa. Hoja de Seguridad: Operación ante riesgos y modo de actuar en caso de contingencias seguidas de incendio. Agentes entrenados para brindar primeros auxilios a los posibles afectados y traslados a centro médico. Señalética visible de Listado de Teléfonos de **EMERGENCIA MÉDICA.** Programas y entrenamiento de simulaciones al personal actuante. Comité de Crisis, Medios de Apoyo: Bomberos, Def. Civil, etc.
Sobreaceleración	Marcha sin Control. Aceleración incontrolada de los molinos. Efectos adversos, debidos a la rigurosidad del viento (generación de momentos giroscópicos), que ocasionan inconvenientes en el sistema de orientación de la góndola. (Veleta y anemómetros, etc). Fallas próximas al generador, que afecten sustancialmente la capacidad de transferencia de energía, resultando en un embalamiento de los rotores debido al desbalance de potencia. Destrucción del molino.	Control de velocidad en Rotor / Generador. Pitch, Control que regula el paso de la pala (aspa) en función de la velocidad del viento. Sistemas de frenos de extremo de pala (las puntas **Tip** giran 90° respecto al aspa). Frenos de aspa, mantiene las **r.p.m** bajo control. Detección automática por desgaste en zapatas de freno. Actuación de las protecciones. Categorización de los impactos.
Actos de Vandalismo.	**Impactos intencionales**: Daños producidos por la población en general que provocan trabajos adicionales de mantenimiento correctivo.	Estrategia Comunicacional. Educación y Responsabilidad cívica.
Fallas ocasionadas por condiciones climáticas adversas.	Riesgo de Accidentes debidos a factores meteorológicos adversos: Caída de Rayos, granizos, nieve, vientos huracanados, etc. **Falla catastrófica:** Desprendimiento de pala o aspa de la turbina, o piezas	Protección contra descargas atmosféricas – Rayos. Cumplimiento **Norma IEC 1024 - clase 1.** Palas: Receptores en extremos de las Aspa Góndola. Pararrayos. Probabilidad de mínima ocurrencia.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dpto. de Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Fallas ocasionadas por condiciones climáticas adversas.	de la misma que se separen del rotor ante eventos bajo circunstancias de vientos extremos. Destrucción del Aerogenerador.	Cumplimiento de medidas de seguridad. Frenado automático en caso de vientos superiores a los 25 m/seg. (Disposición bandera con respecto al viento). Área del predio despoblada. Separación entre aerogeneradores de manera de no producir efecto cascada. Control de la trazabilidad de los eventos y aplicar técnicas de auditoria para su control, en resguardando de la seguridad pública en forma integral.
Derrame o perdídas de líquidos refrigerantes. "Aceites Dieléctricos Aislantes en transformadores de potencia en la S.E: M.T./A.T.	Contaminación de suelos y/o agua ante pérdidas o derrames de aceite mineral refrigerante y/o lubricante. Riesgo de interrupción del servicio. Aumento del riesgo de accidentes / incidentes de operarios por almacenamiento o manipuleo inadecuado de aceites. Pérdidas de rigidez dieléctrica del equipo asociado por humedad del aceite. Afectación a la actividad tanto industrial, comercial y residencial ante cortes no programados del suministro eléctrico.	Instalación de sistemas de contención y recuperación de eventuales pérdidas de líquidos refrigerantes. **Bateas-Fosas** Inspecciones periódicas de diagnóstico ambiental de infraestructura. Estrategias de mantenimiento. Ensayos de calidad de los aceites. Organización de cursos de Seguridad: Riesgos de manipulación y modo de actuar en caso de contingencias. Instructivos de trabajo para el adecuado accionar ambiental en las actividades realizadas. Personal capacitado y disponibilidad de medios y recursos necesarios para prevenir, contener y remediar eventuales pérdidas o derrames de aceites. Recolección adecuada, identificación y disposición de residuos impregnados.
Pérdidas de rigidez dieléctrica asociadas al equipamiento.	Riesgos de lesiones o muerte para personas por fallas en las aislaciones de los cables y/o equipamiento. Eventuales contacto directos. Arco eléctrico, descargas disruptivas. (Choque eléctrico.). Carencia de carteles indicadores de **"Peligro"** por presencia de instalaciones con tensión. Riesgos debidos a daños : **Involuntarios u operacionales** (Vicios ocultos, malas maniobras, etc.) o **intencionales** (Sabotajes). Envejecimiento prematuro de los materiales aislantes o degradados a causa de factores meteorológicos.	Chequeos de aislaciones, (Resistencia de Aislación), puesta a tierra de las pantallas de los cables, contactos de terminales en cada acometida, P.a.T. de cuba Transf. Estudios de Resistividad del Suelo. Cumplimiento de los procedimientos técnicos ante contingencias simples. Personal debidamente capacitado sobre riesgos inherentes al trabajo y primeros auxilios de reanimación. Disponibilidad de medios para traslados a centro médico. Utilización obligatoria de elementos de protección al personal. Todo equipamiento deberá cumplir con las exigencias establecidas por las Normas Nacionales (**IRAM**) y/o Internacionales. (**IEC, VDE, IEEE, ASTM**, etc.).
Invasión a las Instalaciones privadas por parte de terceros.	Posibles lesiones o muerte de operarios y/o terceros. Interrupciones abruptas del servicio. Disminución de la calidad del servicio	Instalaciones de sistema de detección de ingreso de intrusos. Iluminación nocturna del predio. Instalaciones de sistemas de seguridad, (vigilancia, señalización, cerramientos, enclavamientos, etc.) con reserva de ingreso solo a personal habilitado.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARLOS ANDRES

IRMA BIANCO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

Colisión de Aeronaves.	Accidente aéreo debido a la presencia de estructuras de gran altura. **NOTA: Se deberá Denunciar las instalaciones ante la F.A.A.**	Se deberá cumplir con las disposiciones del **Código Nacional Aeronáutico.** (Ley N° 17.285 y sus modificaciones) referentes a las *"superficies de despeje de obstáculos, alturas, balizamiento y/o señalamiento".* **Señalizar** y **Balizar obligatoriamente.** Se recomienda resaltar las puntas de palas de los molinos con pintura roja, bajo recomendación de Fuerza Aérea, para evitar colisiones en periodos de niebla.
Fallas en las instalaciones que puedan ocasionar corte de suministro eléctrico a gran número de usuarios	Afectación de la calidad de vida de la población y actividades industriales / comerciales y residenciales. Disminución en la **calidad del servicio** (continuidad en la prestación del mismo). Disminución en la **calidad del producto suministrado** (niveles no adecuados de tensión, huecos de tensión, perturbaciones por flikers o presencia de armónicos). Inestabilidad del sistema Afectación a otros servicios. Posibles lesiones o muerte de operarios y/o terceros. Interrupciones abruptas del servicio. Cuestionamientos sociales.	Adaptación de las nuevas instalaciones a los sistemas de supervisión, control, medición, señalización, alarma, comando, protección y comunicación en concordancia con los agentes interconectados al M.E.M. Estrategia de operación: ***se deberá asegurar el despeje selectivo de fallas en el menor tiempo posible en sincronismo y coordinación con el sistema.*** ***Calidad de prestación*** acorde a los parámetros establecidos en los contratos de concesión. Obligación de P.E.P.S.A en construir, operar y mantener sus instalaciones y equipos en forma que no constituyan peligro alguno para la seguridad pública. Ajustes en el P.G.A. Tipificación y clasificación de eventuales anomalías eléctricas. Cronograma de acciones y remediación con la actuación de personal competente.
Emisiones sonoras y vibraciones superiores a los establecidos en normas vigentes.	Generación de Ruidos Permanentes y Eventuales. Ruidos mecánicos y aerodinámicos. Perturbaciones a la salud de vecinos a las instalaciones, operarios y fauna avícola por emisión de ruidos molestos. Molestias p/niveles vibraciones.	Monitoreo periódico de niveles sonoros. Seleccionar diseños aptos de cajas multiplicadoras y aspas del rotor. Grupo de Respuesta: Mantenimiento, Mitigación y Remediación de factores generadores de ruidos mecánicos, aerodinámicos y/o vibraciones del Parque Eólico.
Generación de campos electromagnéticos de baja frecuencia, por sobre los parámetros establecidos en normas vigentes.	Afectación a la seguridad y calidad de vida de la población ante presencia de campos eléctricos - magnéticos y radiointerferencias de niveles superiores a los normados. Afectación de la salud de la población y trabajadores. Afectación a la actividad industrial / comercial o residencial.	Realización de estudio de emisión de campos eléctricos y magnéticos de las nuevas instalaciones. Monitoreo periódico de niveles de campos eléctricos y magnéticos. Verificación de los resultados con los Umbrales Máximos Permitidos. (Valor Límite Inferior Admisible). Plan de contingencias (P.G.A). Protección contra radiaciones no ionizantes de baja frecuencia, corrección de la situación presentada y remediación de eventuales daños producidos.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

C) FASE DE ABANDONO.
Una vez concluida la vida útil de la instalación, (estimados en 20 años), se deberá proceder al desmontaje de los turbogeneradores eólicos, y a restaurar completamente las áreas afectadas.

III.- SE DEBERÁ DAR CUMPLIMIENTO A LOS SIGUIENTES REQUERIMIENTOS:

1. **P.E.P.S.A.**, deberá remitir a este Organismo de Estado la acreditación del correspondiente Otorgamiento del **Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública,** expedido por el **Ente Nacional Regulador de la Electricidad** (ENRE), antes de iniciar las obras del proyecto en cuestión.
2. El presente **Acto Administrativo** quedará sujeto a la obtención, por parte de **P.E.P.S.A.**, del ***Certificado*** mencionado en el punto anterior. Si durante el desarrollo de la Audiencia Pública, (convocada para resolver sobre el otorgamiento del CCNP) pudiesen surgir modificaciones que deriven en cambios del actual proyecto, este **O.P.D.S.** se reserva el derecho a emitir las reconsideraciones y otros requerimientos que surjan a causa de tales replanteos.
3. Todas las tareas y estudios técnicos, (*Prefactibilidad Civiles, Electromecánicas)*, en correspondencia al ***proyecto ejecutivo***, deberán respetar las Normativas referentes a la construcción de instalaciones de M.T/AT., siguiendo los mismos lineamientos técnicos que los exigidos a **TRANSBA S.A.**, para los distintos Sistemas (Transformación, Distribución de la Energía Eléctrica, para el control, supervisión, medición, maniobra, protecciones, etc.), según las pautas y requerimientos de **CAMMESA.**
4. Se deberá remitir el **Plan de Gestión Ambiental** correspondiente al proyecto ejecutivo, donde, además de los Programas de Prevención de Emergencias, Plan de contingencias (procedimientos - niveles de alerta), Plan de Seguridad e Higiene, Manual de Procedimientos Operativos y el Plan de Monitoreos Ambientales, deberá contemplar un Programa de Vigilancia Ambiental que incluya un apartado específico para seguimiento de las corrientes migratorias de cauquenes colorados donde se consigne claramente los roles y responsabilidades de cada uno de los actores intervinientes en la ejecución de las medidas de mitigación y plan de monitoreo previsto, desde el avistamiento hasta la detención de los aerogeneradores, si resultase necesario. En tal sentido **P.E.P.S.A.**, deberá llevar un registro estadístico de cada una de las intervenciones realizadas en correspondencia con este tipo de acción.
5. Deberá ser de estricto conocimiento y cumplimiento obligatorio, por parte de los empleados del **P.E.P.S.A.**, contratistas, subcontratistas y operarios de estos, independientemente de su jerarquía y ocupación, los **Planes de Contingencia** y de **Gestión Ambiental** que contemplen las prioridades en materia de seguridad y protección en los lugares de trabajo y el medio ambiente, durante las etapas de ***construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto***.
6. El **P.E.P.S.A.**, será la encargada de **vigilar** la obediencia del **P.G.A.** en todas sus **fases,** incorporando a los ***aerogeneradores*** a su planificación Ambiental, garantizando una efectiva articulación con las *Políticas de Higiene y Seguridad Laboral.*
7. De surgir *modificaciones en la mencionada instalación,* se deberá comunicar a este *Organismo de Estado,* quien evaluará la ***incidencia*** que ocasionara tal modificación. El **P.E.P.S.A.**, deberá contar en su estructura con un ***Área específica relativa al cuidado del Medio Ambiente.*** La misma estará a cargo de ***un profesional,*** cuya función será la de coordinar todas las actividades; tales como la supervisión, implementación de las medidas de mitigación y/o correctivas que corresponda, monitoreo, seguimiento de los eventuales impactos, etc., debiendo especificarse en forma previa al inicio de las obras, él o los nombres de los profesionales responsables seleccionados para llevar adelante la gestión ambiental del proyecto ejecutivo.
8. Se deberá implementar una estrategia ***Comunicacional Direccionada*** a toda la población del área de influencia del proyecto, en lo que respecta a la seguridad operativa y en

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Reg. 573

la materia ambiental. La aludida estrategia deberá contemplar la totalidad de las acciones que la **firma** emprenda en el marco del presente *Parque Eólico Vientos del Secano*, incluida la logística de traslado de equipos, a efectos que toda la población disponga de la información necesaria e indispensable para su propia ponderación de eventuales riesgos, promoviendo confiabilidad en cada tarea ejecutada por el **P.E.P.S.A.**, basada en la total transparencia de gestión y fortalecida a través del diálogo y la posterior confirmación en logros reales en todas las etapas del emprendimiento.

9. Bajo ninguna circunstancia podrán ser utilizados en equipamiento y sistema alguno, (transformador elevador, circuito de lubricante y de refrigeración forzada), aceites dieléctricos aislantes con **bifenilos Policlorados (PCB´s)**, debiendo obrar en el **Parque Eólico** los protocolos de análisis físico químicos de los aceites aislantes utilizados, realizados por laboratorio habilitado según Resolución Nº 504/01, a efectos de acreditar la ausencia de dicha sustancia (**ASKARELES**). Gestión de residuos especiales acorde al Decreto 806/97, reglamentario de la Ley 11.720. **(Prohibición de Uso)**.
10. Se deberá compensar los impactos visuales ocasionados por la construcción del PARQUE, (percepción visual), con el pintado del mástil, góndola, rotor y aspas de color tal que sea contexturable con el entorno inmediato.
11. Cumplimiento de las Leyes N° 12.250, en la que se declara Monumento Natural al Cauquén colorado, en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, y N° 14.038 en la que se Declara de Interés Provincial la preservación de las especies de los cauquenes.
12. Se deberá analizar el SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA EN SU CONJUNTO, considerando la interacción entre el Parque de generación eólica, planta de transformación convencional y el S.I.N.
13. Se deberán realizar los estudios asociados al comportamiento dinámico de la granja eólica, VIENTOS DEL SECANO, en respuesta transitoria ante grandes perturbaciones, recierres monofásicos, huecos de tensión, etc.
14. Se deberán estudiar en particular las **perturbaciones** relacionadas con la **Calidad de la Tensión** en el punto de interconexión, a saber: variación lenta de tensión, índices de flicker, componentes distorsivos de armónicos, impactos originados por los equipos con el Sistema, según su tipo y características eléctricas asociadas.
15. Estudios previos frente a perturbaciones del tipo **"Huecos de Tensión"** originadas por cortocircuitos en distintos puntos de la red. En particular para fallas próximas al generador, ya que, la tensión terminal del **"Parque"** se vería reducida significativamente, afectando sustancialmente la capacidad de transferencia de energía, resultando en un ***Embalamiento*** de los rotores en las turbinas debido al ***desbalance de potencia***.
16. Los Sistemas de Protecciones deberán contar con los mayores grados de confiabilidad, seguridad, calidad y coordinación entre equipos. La aparamenta de protecciones será tal *que asegure el despeje selectivo de fallas en el menor tiempo posible*, a fin de evitar daños mayores, en los propios equipos o en los de otros agentes interconectados. ***La sincronización y coordinación de las protecciones como así también los tiempos de despejes deberán ser compatibles con las necesidades de Estabilidad del Sistema.***
17. Se deberá comunicar a esta *Organismo de Estado* y a las autoridades del Municipio cualquier tipo de ***contingencia***, fundamentando las acciones emprendidas para su control, mitigación y/o corrección, dentro de las **12 horas** de ocurrido el evento como así también las medidas adoptadas para evitar la reiteración del mismo.
18. Se deberá cumplir estrictamente con las exigencias establecidas en la **Resolución Secretaría de Energía de la Nación N° 77/98**: Verificación periódica de los Límites de Emisión tanto *Campos Eléctricos* como *Magnéticos*, perturbaciones *radioeléctricas y ruido audibles*, tanto de origen mecánico como aerodinámico.
19. Remisión a este *Organismo de Estado* los protocolos de ensayos y/o mediciones resultantes de los Parámetros Ambientales, debidamente ***firmados*** por los agentes responsables; realizadas con posterioridad a la ejecución de los **Proyectos Ejecutivos.** Sin

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARRARE - SNIDER

perjuicio de lo solicitado, este *Organismo de Gobierno* se reserva el derecho de **Verificar** los parámetros que estime corresponda.

20. Se deberá implementar un Control obligatorio y periódico de ***puestas a tierra*** en especial la de aquellas estructuras más cercanas y de accesibilidad a la comuna.
21. El **P.E.P.S.A.**, deberá denunciar las instalaciones del **Parque Eólico**, ante los organismos de competencia, **Fuerza Aérea Argentina**, a los efectos de que se proceda a la incorporación de las estructuras a sus itinerarios o Rutas de vuelo.
22. Se deberá, obligatoriamente, **Señalizar** y colocar **Balizas homologadas** por la F.A.A., previéndose instalar un *Sistema de Seguridad* contra ingreso de terceros no autorizados o detección de intrusos. Control puertas dentro del predio, vigilancia tanto de cada molino como de las líneas asociadas (iluminación nocturna, balizamiento, señalización, cerramientos perimetrales, imposibilidad de acceso al interior del mástil, etc), con reserva de ingreso solo a personal habilitado.
23. Para la Estación Transformadora M.T / A.T, se deberán programar la ejecución de ***bateas***, para contener eventuales pérdidas de aceite y/o vuelcos de líquidos dieléctricos de los Transformadores de Potencia, evitando la contaminación de las napas más superficiales del recurso suelo. La misma deberá poseer una capacidad superior a los volúmenes alojados por las cubas de las citadas máquinas.
24. **P.E.P.S.A.**, deberá implementar adecuados procedimientos de mantenimiento, predictivo, preventivo y/o correctivo según se trate, en condiciones de máxima seguridad, comprometiéndose a hacer respetar mediante la Señalética adecuada (**Advertencia, Prohibición** y **Obligatoriedad)** toda medida destinada al resguardo de personas y/o bienes.

OBSERVACIONES:

- El **P.E.P.S.A.**, deberá cumplimentar todas las disposiciones y/o resoluciones emanadas por la **Dirección Provincial de la Energía (D.P.E.)**.-

- Será de aplicación obligatoria toda Normativa, Ordenanzas Municipales y/o Resoluciones emanadas por el ***Municipio de Villarino***, el ***Ente Nacional Regulador de la Electricidad (E.N.R.E)***, y la ***Secretaría de Energía de la Nación*** dependiente del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.

- Se deja constancia que en caso que las Autoridades del Municipio involucrado emitan opinión debidamente fundamentada, sobre la presente **Declaración de Impacto Ambiental** que involucre la reconsideración de algunos de sus contenidos, este **O.P.D.S.**, se reserva el derecho de su evaluación y, de considerarse pertinente, la eventual modificación del presente **Acto Administrativo**.

- Las medidas mitigadoras a implementarse durante la etapa de ***construcción, operación, mantenimiento y abandono***, como así también las objeciones que pudieren surgir de los condicionamientos con motivo de las fiscalizaciones que se efectuaren, de ser necesario, podrán ser modificadas por este *Organismo*.

- El P.E.P.S.A., será responsable de la ***capacitación*** y del **cumplimiento estricto** de todas las medidas concernientes al **PLAN de GESTIÓN AMBIENTAL** (P.G.A.), en las distintas etapas del proyecto: construcción, explotación u operación, mantenimiento y abandono del mismo.

- Con respecto al **Equipamiento:** P.E.P.S.A., se comprometerá a que todos los equipos y materiales empleados en los montajes de futuros ***mantenimientos*** del ***PARQUE EÓLICO***, cumplirán con las exigencias establecidas en las normas **IRAM**, y/o Recomendaciones **IEC**, como así también a las Normas Nacionales de los países fabricantes de los equipos, en ese orden. Responderán, según corresponda, a las normas **AES**, **AISC**, **ANSI**, **ASME**, **ASTM DIN**, **ISO**, **NEMA**, **NFPA**, **IEEE**, **SSPC**, **VDE**, etc.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

- El P.E.P.S.A., deberá atender todo requerimiento de acuerdo al "Marco Jurídico" establecido por la **Constitución Nacional, Leyes (Nac. / Prov.), Decretos Reglamentarios, Decretos del Poder Ejecutivo, Resoluciones Administrativas (S.E., ENRE, D.P.E., O.P.D.S., etc.), Ordenanzas, EE.TT y toda Normativa de carácter General o Particular asociada al desarrollo del presente estudio.**

- Sin perjuicio de lo expuesto, el **P.E.P.S.A.**, deberá cumplir con el *Marco Legal* vigente:

MARCO LEGAL – INSTITUCIONAL (Parque Eólico)

Introducción

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

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

Así mismo se imponen las normas que rigen en materia de seguridad, higiene y medicina laboral, y riesgo de trabajo que deberá observar la firma Parque Eólico Pampeano S.A. durante las etapas de construcción, operación y abandono de los aerogeneradores e instalaciones complementarias.

Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Constitución Nacional

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

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

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

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

Convenios Internacionales Ratificados por Argentina

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

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

- ✓ Resolución MERCOSUR/GMC N° 10/94. Aprueba las "Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental.
- ✓ Resolución MERCOSUR /GMC N° 7/94. Incluye el tema "Emergencias Ambientales"

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
SARDONE ANDREA

- ✓ Decisión MERCOSUR/CMC Nº 10/00. Aprueba la Complementación del Plan General de Cooperación y Coordinación Reciproca para la seguridad regional entre los Estados Parte del MERCOSUR en materia de ilícitos ambientales.

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

Ley Nº 25.568: Aprueba la convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas, convención de San Salvador.

Ley Nº 24.375 - Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Conservación de la Diversidad Biológica: La Republica Argentina se compromete a adoptar las medidas necesarias conducentes a conservar la biodiversidad, entre ellas: posibilitar el uso sostenible de sus componentes, distribuir equitativamente sus beneficios, establecer procedimientos apropiados por lo que se exija la evaluación del impacto ambiental de proyectos que puedan tener efectos adversos para la diversidad biológica con miras a evitar y reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del publico en esos procedimientos.

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

Ley Nº 24.071: Mediante la sanción de la Ley Nº 24.071 la Republica Argentina aprobó la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, adoptada en Paris – Republica Francesa – el 17 de junio de 1994 en el marco de un enfoque integrado acorde con el programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en la zona afectada.

Ley Nº 23.919 - Convención Relativa a los Humedales: Por medio de esta Ley, Argentina adhiere la "Convención Relativa a los Humedales" de importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar el 2 de febrero de 1971, modificada según el Protocolo de Paris, el 3 de diciembre de 1982.

Ley Nº 23.918 - Convenio sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres: Ratifica Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres. Obliga a los Estados Partes a adoptar medidas y celebrar acuerdos conducentes a la preservación de las especies migratorias y sus habitad en general, en particular recomienda a los Estados Parte de prevención, reducción, o control y limitación de las inmisiones de sustancias misivas para las especies migratorias en cuestión en el hábitat de dichas especies.

Ley Nº 23.724 - Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono: La Republica Argentina asume el compromiso de arbitrar los mecanismos legales, administrativos y técnicos conducentes a proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono.

Ley Nº 22.344 y Decreto 522/97 - Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre: La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) tiene por objeto fomentar la cooperación internacional para lograr la protección de ciertas especies contra el trafico excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia. A efectos de establecer la protección que requieren distintas especies, se elaboraron tres Apéndices, que contienen listas donde figuran los animales y plantas, de acuerdo con el grado de amenaza que sufre cada uno de ellos.
Los convenios CITES tubo una enmienda, adoptada en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Conferencia de las Partes, celebrada en Garborone Bostwana, el 30 de abril de 1983, la que fue ratificada por la Republica Argentina por Ley Nº 23.815.

Ley Nº 21.836 - Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural: Esta ley adhiere "Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural", adoptado por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su decimoséptima reunión celebrada en la ciudad de Paris el 16 de noviembre de 1972.

Código de Fondos

Código Penal Art. 200 y sigs. : El código penal prevé en su artículo 200 y siguientes que será reprimido con pena de prisión o reclusión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso publico o al consumo de una colectividad de personas. La pena se eleva de diez a veinticinco años si del hecho resultare la muerte de alguna

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Patrimonio Prov. para el Desarrollo Sostenible

persona. Si el envenenamiento de las aguas fuera producido por imprudencia o negligencia, la pena será de multa, siempre que no resultare la enfermedad o la muerte de alguna persona, en cuyo caso la pena será de prisión, de seis meses a dos años.

Código Civil: los daños causados al medio natural y los perjuicios derivados de la contaminación sobre las personas y los bienes deben ser reparados. La contaminación realizada mediante la intervención de las cosas se encuentra comprendida en las presunciones de culpabilidad contempladas en el art. 1.113 del Código Civil.

Ley de Presupuesto Mínimos

Ley Nº 25.675 Ley General del Ambiente: Sancionada en el año 2002, establece los presupuestos mínimos, en prosecución "de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable" (cfr Art. 1º Ley Nº 25.675).
Sus disposiciones se utilizan para la interpretación de la legislación ambiental, la que mantendrá su vigencia en tanto no se oponga a esta ley. Entre otros aspecto prevé el instituto de la Evaluación del Impacto Ambiental, e incluye disposiciones sobre participación ciudadana.
Define el "daño ambiental colectivo", y establece una acción para su precomposición. Crea un Fondo de Compensación Ambiental y establece la obligación de que toda persona que realice "actividades riesgosas para el ambiente" contrate un seguro ambiental que garantice la precomposición de eventuales daños al ambiente.
El decreto 481/03 establece la designación de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente del Ministerio de Salud y Ambiente, como autoridad de aplicación de la Ley Nº 25.675.

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

Ley Nº 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de las Aguas: Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Ley Nº 25.670 - Ley de Presupuestos Mínimos Para la Gestión y Eliminación del PCBs: Con el objetivo mediato de eliminar la existencia de los Bifenilos Policlorados en todo el país para el año 2010, rige la Ley Nº 25.670 de Presupuesto Mínimo para la Gestión y Eliminación de los PCB´s.

Ley Nº 25.612 de Gestión Integral de Residuos Industriales y Actividades de Servicios: Promulgada parcialmente en julio del 2002 -, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicio.
Por el momento no ha sido reglamentada, y son muy escasas las disposiciones de esta norma que son operativas. Hasta tanto la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros que la ley determina, se mantiene vigentes los anexos y registros contenidos en la Ley Nº 24.051 y sus anexos. Prohíbe el transporte interprovincial de residuos industriales sin un convenio previo de las jurisdicciones intervinientes
Es Autoridad de Aplicación la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Ley Nº 25.916 - Gestión de Residuos Domiciliarios: Esta ley establece los presupuestos mínimos para la gestión integral de residuos domiciliarios, a los cuales deberá ajustarse toda la legislación existente en materia de residuos domiciliarios ya existentes a nivel nacional, provincial y/o municipal.
Siempre que respondan a la definición de domiciliarios, la norma incluye tanto los desechos de origen residencial, como comercial, industrial o institucionales, sanitarios y asistenciales, auque aclara: "a excepción de aquellos cuya gestión hubiere sido regulada por normas especificas". El carácter de "domiciliarios" surge de la definición que hace la misma ley, determinando que serán considerados tales aquellos elementos, objetos o sustancias que resulten desechados y/o abandonados, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas (cfr. Art. 2 Ley Nº 25.916)
Regula la gestión de residuos domiciliarios abarcando todo el proceso comprendido entre la generación y su disposición final, pasando por la disposición inicial, general o selectiva, la recolección, transferencia y transporte y su procesamiento o tratamiento. Establece que las autoridades de aplicación de la presente ley son aquellas correspondientes a cada una de las jurisdicciones locales. A nivel nacional, establece un sistema de coordinación inter jurisdiccional, cuyo coordinador es el Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA), el cual tiene a su cargo lograr los objetivos de la ley en todo el territorio nacional.

Fuentes Renovables de Energía

Ley Nº 26.190: Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Prevé un ingreso en la matriz energética de un ocho porciento (8%) de energía renovable al año horizonte 2017.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutivo de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible

Ley Nº 25.019, DR 1.220/98 y D 1.597/99: Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional

Resolución Nº 304/99: Condiciones y requerimientos que deberán cumplir las empresas u organismos titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica, que aspiren a convertirse en agentes del Mercado Eléctrico Mayorista.

Residuos

Ley Nº 24.051 DR Nº 831/93: Esta ley regula el transporte interprovincial de los residuos, como así también las operaciones de generación, manipulación, tratamiento y disposición final de los mismos.

Decreto Nº 181/93: Prohíbe el transporte, la introducción y la importación definitiva o temporal de todo tipo de residuos, desechos o desperdicios.

Resolución Nº 250/94: Establece la clasificación de categorías cuánticas de generadores de residuos peligrosos líquidos, gaseosos y mixtos.

Resolución Nº 224/94: Residuos de alta y baja peligrosidad. Definición. Parámetros y normas técnicas.

Áreas Protegidas

Ley Nº 22.351: Ley de Parques Nacionales, establece el régimen aplicable en lo relacionado con Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Nacionales.

Decreto Nº 453/94: Establece la clasificación de área protegida. Prohíbe realizar en las Reservas Naturales Silvestres y en las Reservas Naturales Educativas, actividades que modifiquen sus características naturales.

Decreto Nº 2.148/90: designa con el título de Reserva Natural Estricta a aquellas áreas protegidas que ofrezcan las máximas garantías para la conservación de la diversidad biológica Argentina.

Resolución Nº 164/98: Regula la presentación de los Informes de Impacto Ambiental, que deben ser aprobados por la Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas.

Resolución Nº 164/94: Aprueba el Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en las áreas de la Administración de Parques Nacionales.

Suelos

Ley Nº 22.428, DR Nº 681/71: Establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos, incorpora normas específicas para equilibrarlas con la promoción y la estimulación de la actividad privada de conformidad con lo establecido en el artículo 3º.

Resolución Nº 250/03 (S.AyD.S): Aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra Desertificación y Mitigación de los efectos de Sequía y su Documento Base.

Atmósfera

Ley Nº 20.284: Tiene como objetivo 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.

Decreto Nº 1.070/95: Creación del **Fondo Argentino del Carbono** (FAC), con el objeto de facilitar e incentivar el desarrollo de proyectos del ***Mecanismo para un Desarrollo Limpio*** (**MDL**).

Resolución Conj. Nº 96/94 y 58/94 (Secretaria de Transporte): Aprueba valores límites de emisión de humo, gases, contaminantes y material particulado producida por la combustión de motores Diesel nacionales y extranjeros. Obliga a su observancia por parte de la industria automotriz local a los fines de preservar el medio ambiente, como así también facilitar su integración al comercio internacional.

Recursos vivos: Flora y Fauna

Ley Nº 22.421 y Decreto 666/97: Conservación de la Fauna. Declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el territorio de la Republica, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Ley Nº 13.273: Régimen legal aplicable en materia de defensa, conservación y protección de la masa forestal nacional, la elaboración y ejecución de programas de investigación y de extensión, y la promoción del crecimiento de la masa boscosa mediante el otorgamiento de créditos, exenciones impositivas y/o subsidios.

Resolución Nº 1.089/98: Prohíbe la caza y exportación de ejemplares y productos de las especies de la fauna silvestre que se detallan en su Anexo I, en lo que se incluye al cauquén colorado.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARRONE ANDRES

Resolución N° 144/83: Declara al *cauquén colorado* como especie "en peligro". Regula el comercio, fiscalización y tránsito de productos y subproductos de especies de la fauna silvestre. Regula los requisitos para la crianza y exhibición de animales de la fauna silvestre. Regula su caza.

Patrimonio Cultural, bienes Paleontológicos y Arqueológicos

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

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

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

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

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

Resolución N° 184/03: Se designa el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales, como Autoridad Competente en la aplicación y control del cumplimiento de la Ley N° 25.743.

Disposición N° 18/03: Establece la creación en el ámbito del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales, del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos.

Ordenamiento Territorial

Resolución N° 685/05 (SayDS): Establece la conformación del Programa de Otorgamiento Ambiental del Territorio cuya coordinación se encomienda a la Subsecretaria de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. El programa deberá" .. promover la incorporación de la EIA desde las primeras etapas de planificación de grandes obras de infraestructuras, dado el carácter vertebrador de las mismas en el ordenamiento del territorio" (conf. art. 4 inc. f).

Ley N° 10.547: Actividad Industrial Promocional Preferente.

Transito y Seguridad Vial

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

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

Energía Eléctrica

Ley N° 11.769: Marco Regulatorio Eléctrico de la Pcia. De Buenos Aires.

Ley N° 24.065: Las actividades de generación. Transporte y distribución de electricidad se encuentran regidas a nivel nacional por el marco Regulatorio conformado por la Ley N° 24.065, su reglamentación aprobada por el

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Decreto N° 1.398/92, y sus pertinentes normas modificatorias y complementarias, cuya Autoridad de Aplicación es el Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

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

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

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

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

Resolución (SE) N° 15/92: Aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sector de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", de aplicar obligatoria "para toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras de extra alta tensión" (conf. art. 2°, Res. (SE) N° 15/92)

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

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

Resolución (SE) N° 113/01: Establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyecto de instalaciones y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

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

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

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

Resolución (SE) Nº 297/98 de Régimen de Sanciones.

Resolución (SE) N° 164/92: Sistema de Medición Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista. **(SMEC)**

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

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

Resolución (ENRE) Nº 46/94: Establece la magnitud de las instalaciones cuya operación o construcción requiere el otorgamiento de un ***Certificado de Conveniencia y Necesidad Públicas.***

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible

IRMA PIANO de ALONSO
Mat. 2.573

Resolución (ENRE) N° 826/1996 Modificación del importe consignado en el artículo 1 de la Resolución ENRE N° 46/94.

Resolución (ENRE) N° 69/2001: Reglamento para el Otorgamiento del **Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública.**

Resolución (ENRE) N° 5/95: Infracciones a la Ley 24.065.

Resolución (ENRE) N° 1.724/99: Procedimiento de Medición del **CEM:** en Sistemas de Transporte y Distribución.

Resolución (ENRE) N° 1.725/98: Determina que los peticionante del **Certificado de Convivencia y Necesidad Publica**, previsto en el Articulo 11de la Ley 24.065, para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deberán presentar en el Ente Nacional Regulador de la Electricidad un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, realizado de conformidad con los lineamientos establecidos por la Resolución de la Secretaria de Energía N° 77/98. En su Articulo 6°, la norma de marras deroga la Resolución ENRE N° 953/97.

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

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

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

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

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

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

Resolución (ENRE) N° 57/03: Modificatoria de la Resolución (ENRE) N° 555/01 implanta la Guía de contenidos Mínimos del Sistema de Seguridad Publica de las Empresas Transportistas
La guía de Contenidos Mínimos procura que los transportistas unifiquen los aspectos documentales, controlen la trazabilidad de sus eventos y apliquen técnicas de auditoria para su control, resguardando de tal modo la seguridad pública en forma integral.
El establecimiento de la Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de Seguridad Pública de las Empresas Transportistas tiene como objetivo lograr una mejor consecución de resultados en esta materia, mediante la optimización de los recursos asignados por la empresa a la temática.
En el Anexo II a la Resolución (ENRE) N° 57/03, punto 5,2,1, se establece el programa de control especifico de Líneas Aéreas y Estaciones Transformadoras. Entre los contenidos mínimos de los programas de control específicos de líneas aéreas y estaciones transformadoras se incluyen mediciones y verificaciones del sistema de puesta a tierra, continuidad de los conductores de puesta a tierra, valor de la puesta a tierra, de las tensiones de contacto indirecto y de paso (conf. Punto 5.2.1.y 5.2.2. del Anexo II a la Res. (ENRE) N° 57/03).

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

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Resolución (ENRE) Nº 636/04: Modifica Resoluciones del ENRE N° 52/95 y N° 555/01, obliga a los Agentes del Mercado Eléctrico Mayorista a mantener vigente la certificación del Sistema de Gestión Ambiental y remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copias de los informes de las auditorias del mantenimiento o de renovación del Sistema de Gestión Ambiental, dentro del plazo fijado por el punto v.1 del anexo de la Resolución ENRE N°555/01 (mes siguiente del periodo que se informa) y que se hubieren llevado a cabo durante el periodo que se informa.

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

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

Resolución (ENRE) Nº 562/07: Modificatoria de la Resolución (ENRE) Nº 555/01, establece que los transportistas de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal, deberán efectuar las determinaciones indicadas en la Resolución SE Nº 137/92, Anexo 16, Apéndice B, Cláusulas Ambientales, ítem 3.5. y 3.6. Según:

a) Campo eléctrico (Resolución ENRE Nº 1.724/98).
b) Campo magnético (Resolución ENRE Nº 1.724/98).
c) Radiointerferencia (Resolución SE Nº 77/98, publicación CISPR 18-1, 18-2, 18-3). Los sitios donde se efectuaran las mediciones y las frecuencias de las mismas, serán seleccionados en función del criterio de prioridad ambiental.

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

Resolución ENRE Nº 142/94: Esta norma establece sanciones de las que serán pasibles las empresas que hayan sufrido disponibilidades de sus instalaciones por atentados que se verifiquen durante la ejecución de los Contratos Concesión de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión y por Distribución Troncal.
Posteriormente el citado régimen sancionatorio del tipo especial, fue modificado por la siguiente normas: Resolución ENRE Nª 29/01, Resolución ENRE Nª 64/01 y Resolución ENRE Nª 93/01, por las cuales el ENRE determina las sanciones correspondientes a los casos de indisponibilidad de Líneas de Alta Tensión causadas por condiciones climáticas extremas que produzcan afectación de estructuras. A su ves las normas pre-mencionadas fueron modificadas y complementadas por las disposiciones emanadas de la Resolución ENRE Nª 313/01 relativas a la mètodología de calculo de las sanciones.

Seguridad, Higiene y Medicina Laboral

Ley Nº 19.587, D.R. Nº 351/79, y normas Complementarias: Esta normativa regula medidas tendientes a la preservación de la integridad psicofísica de los trabajadores, a tal fin de rededucir los accidentes y enfermedades laborales, como así también los riesgos provenientes de diferentes factores de la actividad laboral. Regula también las obligaciones asumidas por las aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgo del Trabajo.

Ley Nº 24.028 y D.R. Nº 1.338/96: "Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales" Determina las obligaciones y responsabilidades de los empleadores, según la cual deben reparar los daños que se produzcan al trabajador en el lugar de trabajo.

Ley Nº 24.557 D.R. Nº 170/95 y normas complementarias: Conforman el marco regulatorio que establece el nuevo Sistema Integral de Prevención de Riesgo de Trabajo, (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgo de trabajo (ART).

Decreto Nº 911/96: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. En su artículo 76 exige impartir una adecuada capacitación al personal destinado a la realización de tareas en instalaciones eléctricas, sus riesgos, y en el uso de las herramientas y equipos de seguridad. Asimismo en el artículo 84 y 85 se establecen disposiciones complementarias y relativas a medidas de higiene y seguridad, durante la realización de canalizaciones eléctricas, trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos. El artículo 86 regula específicamente las medidas de seguridad aplicables a la instalación de líneas de transmisión de energía eléctrica. Por su parte en el articulo 87 el Decreto Nª 911/96 regula lo atinente al mantenimiento de las instalaciones eléc-

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARRONE ANDREA

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 4.573
BA

tricas, en tal sentido establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anormalidades presentes y potenciales a fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

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

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

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

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

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

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

NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIAL

Constitución de la Provincia de Buenos Aires

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

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

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

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

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

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

Fuentes Renovables de Energía

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

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

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

Impacto Ambiental

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

En el articulo 5° inc. b), establece que todo emprendimiento que implique acciones u obras que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente y/o sus elementos deben contar con una evaluación de impacto ambiental previa, a fin de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental otorgado por la Autoridad de Aplicación competente en la materia.

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

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

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

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

Residuos

Ley N° 13.592: Fija los procedimientos de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional N° 25.916 de "Presupuesto Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.
Ley N° 11.720: Residuos Especiales Decreto Reglamentario 806/97

Áreas Protegidas

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

Ley N° 12.101: Declara Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples "Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde".

Ley N° 12.353: Declara Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos Mixtos al área de la Laguna de Chasicó, el ex vivero Alejandro Von Humboldt y el arroyo Chasicó, desde la intersección del arroyo con el limite del ex vivero Alejandro Von Humboldt y hasta su desembocadura con la Laguna de Chasicó.

Suelos

Ley N° 10.081: Código Rural. Aprobación

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

Atmósfera

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

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
ESTEBAN ANDRES

Ruidos

Resolución 94/02: Adoptar la revisión efectuada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) en el año 2001 a la Norma 4.062/84, aprobada por Resolución de la ex Secretaria 159/96, para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producido por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley Nº 11.459 y su D.R. 1.741/96.

Resolución 159/96: Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijado por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materia (IRAM) 4.062/84, producido por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley Nº 11.459, D.R. 1.741/96.

Recursos Hídricos

Ley Nº 12.257: Aprueba el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Conforme lo establecido el articulo 4º, inc. c) del Código competente a la Autoridad del Agua Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, capacitación, uso, conservación y evacuación del agua.

Ley Nº 10.106: Régimen general en materia hidráulica

Ley Nº 5.965, D.R. 2.009/60 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

Recursos Vivos: Flora y Fauna

Ley Nº 12.250: Declara ***"Monumento Natural"*** al Cauquén Colorado (Chloephaga rubidiceps) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

Ley Nº 14.038: Declara de Interés Provincial la prevención de las especies de cauquenes (Chloephaga Rubidiceps, Chloephaga Poliocephala, Chloephaga Picta) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

Ley Nº 4.612: Conservación Vegetación Arbóreas Natural de la Llanura Pampeana.

Patrimonio Cultural

Ley Nº 10.419/86: Creando la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires; dependiente de la dirección general de escuelas y cultura y modificada por la Leyes N° 12.739 y N° 13.056.

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

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

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

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

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

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

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

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

Ordenamiento Territorial

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

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARLOS ANDREA

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

Pedidos de Interferencias

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

Tránsito y Seguridad Vial

Ley N° 11.430 y D.R. 2.719/94: Código de tránsito de la Provincia de Buenos Aires. Decreto N° 40/07: Aprueba el nuevo código de tránsito para la Provincia de Buenos Aires.

Energía Eléctrica

Ley N° 13.149: Modifica art. 69, Ley 11.769, obliga a los agentes de actividad eléctrica a abonar anualmente, por adelantado, al Organismo de Control una tasa de fiscalización y control que no podrá superar, en ningún caso, el 0,8% de la facturación bruta anual, que efectúe el agente como consecuencia de la actividad eléctrica, y estará determinada en función del presupuesto manual de inversiones gastos establecidos por el OCEBA.

Ley N° 12.323, D.R. 116/00 Disposición N° 10/00: El área del Secano del partido de Villarino y los mencionados cuarteles de los partidos de Puán y Tornquist se encuentran comprendidos en los beneficios promocionales para las actividades productivas del sector agropecuario, el comercio, y la industria, según se especifica en el articulo 2° de la Ley.

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

Ley N° 11.769, D.R. 2.479/04 y normas complementarias: Establece el Mercado Regulador Eléctrico aplicable en la Provincia de Buenos Aires.
Decreto N° 3.543/06: Cargo por Habilitación de suministros Conjuntos Tarifarios de acuerdo a números de Unidades Funcionales (viviendas y/o locales u oficinas) del inmueble para el cual se pide suministro.

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

Ley N° 8.398: Servidumbre Administrativas de Electroductos de la Provincia de Buenos Aires Decreto N° 143/03: Aprueba metodología para la procedencia de la suspensión y corte del suministro de energía eléctrica, aplicable en el supuesto de servicio$ esenciales, por los Concesionarios del Servicio Publico de Distribución de Energía Eléctrica en la Provincia de Buenos Aires.

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

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

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

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

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

Res. OCEBA 144/07: Instalaciones Generadoras de Campos Electromagnéticos.

Res. OCEBA 900/05: Generadores de Campos Electromagnéticos Res. 1.188/06 establece prorroga del art. 18 de la Res. 900/05

Res. OCEBA 80/00: Establece los parámetros Ambientales que deben ser observados obligatoriamente por los agentes del mercado eléctrico sujeto a jurisdicción provincial y que serán controlados por el OCEBA.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

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

Resolución Nº 117/78: Medición de radiointerferencia Norma SC-M- 1-50.01.

CISPR Nº 18 Medición de Radiointerferencia: (Partes 1, 2 y 3) Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas.

Seguridad e Higiene Laboral

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

IMPORTANTE:

Para todos los casos, el compendio de Leyes, Normas, EE.TT, y/o Resoluciones, arriba expresadas, deberán tomarse a titulo de enunciativo pero de ningún modo interpretarse como limitativo.

Se deja constancia que el presente informe ha sido basado en los datos consignados en la documentación presentada por el **P.E.P.S.A.**, a la que se le asigna 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 penales, administrativas y/o civiles que correspondan, siendo los profesionales actuantes solidariamente responsables de los informes técnicos remitidos.

Ing. [illegible]
Lic. FEDERICO A. BORDELOIS
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Ing. FEDERICO JARSUN
Director Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental
ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

DEPARTAMENTO EVALUACIÓN AMBIENTAL.
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coord. Ejecutiva de Fiscalización Ambiental
Organismo Prov. para el Desarrollo Sostenible
CARBONE ANDREA

FOTOCOPIA CERTIFICADA EN EL
SELLO DE ACTUACION NOTARIAL
Nº T 017-640994

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana

Mat. 2.573

IRMA PI
&
Mat

COLEGIO DE ESCRIBANOS
CIUDAD DE BUENOS AIRES
CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

CERTIFICACION DE REPRODUCCIONES
LEY 404

02604 T 017640994

) de ALONSO
diana
2.573

Buenos Aires, 01 de septiembre de 2016

En mi carácter de escribano Titular del Registro Notarial Nº 1201 de Capital Federal.-

CERTIFICO que la reproducción anexa, extendida en DIECINUEVE (19)

foja/s, que sello y firmo, es COPIA FIEL de su original, que tengo a la vista, doy fe.

La presente es fotocopia de la fotocopia de su original que he tenido a la vista, doy fe.-

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

opds
organismo provincial para el DESARROLLO SOSTENIBLE

02605

Buenos Aires
LA PROVINCIA

FIRMA PRESENTE DE ACUERDO
Escribano
Mat. 2.573

LA PLATA, 03 AGO 2010

VISTO el Expediente N° 2145-22086/09, las Leyes Nº 11.723, Nº 13.757, el Decreto N° 23/07, la Resolución N° 19/09; y

CONSIDERANDO:

Que la firma Parques Eólicos Pampeanos S.A. (P.E.P.S.A.), compañía del grupo ABO WIN Energías Renovables S.A., C.U.I.T. N° 30-71022612-8, domicilio constituido en Ruta Panamericana acceso a Pilar Km. 49,5, de la Localidad y Partido de Pilar, tramita Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto de obra denominado "Parque Eólico Vientos del Secano" a desarrollarse en las localidades de Teniente Origone y Mayor Buratovich, Partido de Villarino;

Que la firma supra referenciada presenta proyecto y documentación requerida por el artículo 11 de la Ley N° 11.723;

Que el principal objetivo de desarrollo de estos tipos de emprendimientos es el aprovechamiento de un recurso renovable y gratuito como lo es el viento, sirviéndose de él para la producción de la energía eléctrica limpia, reduciendo emisiones que contribuyen al cambio climático por efecto invernadero, resultando este el factor justificativo mas relevante;

Que a fojas 644/664 el Área Grandes Obras y la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental manifiestan la factibilidad de dar curso favorable al proyecto presentado, de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 11.723, supeditado al estricto cumplimiento de los condicionantes establecidos por el Anexo I de la presente disposición;

Que a fojas 684, obra liquidación del arancel en concepto de Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, realizado por el Área de Liquidación de Tasas dependiente de la Dirección General de Administración cuyo monto asciende a la suma de pesos trescientos cincuenta mil ($350.000,00);

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dirección Provincial de Evaluación y de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
INGRID SILVIA

2830/10

Que de acuerdo a lo actuado y en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto N° 23/07, corresponde dictar el presente acto administrativo;

Por ello,

EL DIRECTOR PROVINCIAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DISPONE

ARTÍCULO 1°. Declarar Ambientalmente Apto el Proyecto de Obra denominado "Parque Eólico Vientos del Secano" a desarrollarse en las localidades de Teniente Origone y Mayor Buratovich, Partido de Villarino, por la firma Parques Eólicos Pampeanos S.A. (P.E.P.S.A.), compañía del grupo ABO WIN Energías Renovables S.A., C.U.I.T. N° 30-71022612-8, domicilio constituido en Ruta Panamericana acceso a Pilar Km. 49,5, de la Localidad y Partido de Pilar, en el marco de la Ley N° 11.723.

ARTÍCULO 2°. Dejar establecido que, sin perjuicio de todo otro requerimiento que en el marco de su condición de autoridad de aplicación este Organismo pudiera exigir, la obra declarada ambientalmente apta en el Artículo 1°, queda condicionada al estricto cumplimiento de los requisitos que constan en el Anexo I que pasa a formar parte integrante de la presente disposición.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dirección Provincial de Evaluaciones de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
MORENO SILVIA

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

opds
organismo provincial para el DESARROLLO SOSTENIBLE

Buenos Aires
LA PROVINCIA

02606

ARTÍCULO 3°. La firma Parques Eólicos Pampeanos S.A. (P.E.P.S.A.), compañía del grupo ABO WIN Energías Renovables S.A., deberá abonar el arancel en concepto de Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, conforme Resolución N° 19/09, cuyo importe asciende a la suma de pesos trescientos cincuenta mil ($350.000,00).

02586

ARTICULO 4°. Dejar expresamente establecido que el importe mencionado en el articulo 3° deberá ser abonado dentro del plazo de diez (10) días hábiles administrativos contados a partir de la notificación de la presente, bajo apercibimiento, en caso de incumplimiento, de dar intervención al Señor Fiscal de Estado para procurar su cobro mediante juicio de Apremio.

ARTÍCULO 5°. Registrar, comunicar, notificar. Cumplido, archivar.

DISPOSICIÓN N° 2830

Ingl. FEDERICO JARSUN
Director Provincial de Evaluación
de Impacto Ambiental
ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dirección Provincial de Evaluaciones de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
MORENO SILVIA

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana

opds
organismo provincial para el DESARROLLO SOSTENIBLE

2830/10

Buenos Aires LA PROVINCIA

Corresponde Expediente Nº **2145- 22086/09**

ANEXO I

02607

I. - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA

El principal objetivo de desarrollo de estos tipos de emprendimientos es el aprovechamiento de un recurso renovable y gratuito como lo es ***el viento***, sirviéndose de él para la producción de la energía eléctrica "limpia", reduciendo emisiones que contribuyen al cambio climático por efecto invernadero, resultando éste el factor justificativo más relevante.

Con la concreción del presente proyecto ejecutivo, además de garantizar una ***generación de energía eléctrica libre de emisiones contaminantes a la atmósfera*** (75.000 Ton/CO_2 año evitadas respecto a la que se produciría por generación mediante usinas térmicas), permitirá inyectar al Sistema Interconectado Nacional (SIN), una energía de 150.000 MW/h por año.

Esta granja eólica permitirá volcar su energía generada a la mencionada línea de A.T. de 132 kV pudiendo llegar a ser la mayor fuente de energía limpia de la Provincia.

- Es oportuno hacer mención que estos tipos de proyectos son incentivados y beneficiados por Leyes declaradas de interés tanto Provincial (Nº 12.603) como Nacional (Nº 25.019). ***(La generación de energía eólica ha sido declarada de interés nacional).***

- El Poder Ejecutivo Nacional incorporará la fabricación de equipos generadores de electricidad mediante el aprovechamiento de la energía renovable, como ***Actividad Industrial Promocional Preferente*** (A.P.P) en el marco de la Ley 10.547 de Promoción Industrial, su Decreto Reglamentario y modificatorias.

- El **Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación**, a través de la ***Secretaria de Energía*** promueve la investigación y el uso de energías no convencionales ó renovables.

- **Ley Nacional Nº 26.190** Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Objeto. Alcance. Ámbito de aplicación. Autoridad de aplicación. Políticas. Régimen de inversiones. Beneficiarios. Beneficios. Sanciones. Fondo Fiduciario de Energías Renovables.

- **NOTA IMPORTANTE:** A través de la Resolución S.E. N° 1300/2008, el **Secretario de Energía** "Resuelve" autorizar el ingreso como agente generador del Mercado Eléctrico Mayorista (M.E.M.) a **Parques Eólicos Pampeanos S.A.**, con su Central Eólica **"Vientos del Secano"** de 50 MW de Potencia nominal.

  - ✓ Se publicó en el BOLETIN OFICIAL Nº 31.438, de fecha 2 de julio de 2008, la Resolución aludida en el párrafo anterior, sin haberse recibido objeciones que impidan el dictado de la misma.

  - ✓ La Dirección General de Asuntos Jurídicos, dependiente de la Subsecretaria Legal del **Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios** ha tomado intervención en el área de su competencia.

  - ✓ Aprobación por parte de la **Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima** (CAMMESA), respecto de la administración de las futuras transacciones económicas.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
MORENO SILVIA

Central Eólica "Vientos del Secano"

INTRODUCCION

Evaluación de su emplazamiento

Antes de comenzar con el proyecto del parque eólico se deberá verificar algunos aspectos relacionados a la factibilidad del emplazamiento de los aerogeneradores en el terreno elegido, como ser:

- ✓ Potencial eólico existente en la zona preseleccionada. (Evaluación del Recurso Eólico y la calidad del mismo)
- ✓ Situación legal del predio.
- ✓ Dimensiones del mismo.
- ✓ Estudio de suelo.
- ✓ Normas reguladoras de futuros emprendimientos de edificación y urbanismo.
- ✓ Posibilidades de vinculación al sistema del mallado eléctrico.
- ✓ Estudios de rutas migratorias de aves.
- ✓ Conformidad y aprobación Municipal.

Criterios Aplicados para la Selección del predio

A continuación se enumeran algunos de los criterios para la selección del sitio donde se emplazará el futuro Parque Eólico.

- **Potencial Eólico:** Estudio y predicción del recurso eólico. Los efectos orográficos combinados con el alto régimen de vientos de la zona hacen del emplazamiento elegido un lugar ideal para el aprovechamiento de este recurso. Además, la orientación y exposición del terreno, cuyo semieje mayor es prácticamente perpendicular a la dirección de los vientos predominantes, favorece la producción energética al reducir la interferencia aerodinámica entre los aerogeneradores.
  La evaluación del recurso eólico en la zona preseleccionada y calidad del mismo, ha sido realizada por ABO –WIND , la que será auditada por peritos internacionales.

- **Accesibilidad:** Acceso directo desde la ruta Nacional Nº 3, que une las localidades de Bahía Blanca y Mayor Buratovich, presentando condiciones ideales para el movimiento de equipamiento de transporte pesado.

- **Impacto en la Actividad Productiva:** Actualmente la única actividad productiva en el sitio seleccionado es la ganadería, actividad que es perfectamente compatible con el desarrollo del Parque Eólico.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

La Central Eólica **Vientos del Secano** se instalará en un predio de 561 hectáreas, ubicada en la finca denominada "Los Vallecitos", propiedad del **Sr. Néstor Diez**, sita en la Ruta N° 3, km 772, de la localidad de Mayor Buratovich, Partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires.

Emplazamiento referenciado por Cédula Catastral Ley N° 10.707:

- ✓ Partido 111, Partidas 985
- ✓ Circ.: 11
- ✓ Sección : Chacra Nº 0
- ✓ Quinta.: 0,
- ✓ Fracción Nº 0,
- ✓ Parcela: Nº 311,
- ✓ Manzana: Nº 0

Situación legal del Predio

El propietario del campo Sr. Néstor Diez, firmó un acuerdo con P.E.P.S.A., donde se garantiza el uso del terreno durante las etapas de estudios de prefactibilidad, montaje, puesta en marcha y explotación comercial del Parque Eólico, por el término de 20 años.
Tras el cese de la explotación comercial de la Granja Eólica, el terreno será restituido a su estado original a costo de la empresa explotadora.

El terreno en cuestión es una finca arenosa, con medanos, característica de la zona. Actualmente la única actividad comercial de la misma es la ganadería extensiva.
La altura del terreno sobre el nivel del mar tiene un promedio de 15 m y se encuentra a una distancia de la costa atlántica de aproximadamente 40 Km.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto estudiado prevé instalar 25 aerogeneradores de una potencia nominal de 2 MW cada uno de ellos, sumando una potencia total Eólica de 50 MW.
El mástil de cada aerogenerador tendría una altura entre 70 a 100 metros (respecto al buje), y un diámetro de rotor de entre 90 a 100 metros, considerándose una altura total máxima (Torre - Aspa) de 150 metros.

GENERALIDADES
CUADRO MOVIMIENTO DE SUELO

Tarea	Superficie (m^2)	Volumen Excavado (m^3)
Cimentaciones de aerogeneradores	210 m^2 x 25 unid = 5.250 m^2	5.250 m^2 x 2 m = 10.500 m^3
Zanjas de cableado interno	0,6 m x 13.500 m = 8.100 m^2	8.100 m^2 x 1,2 m = 9.720 m^3
Caminos internos nuevos	5 m x 11.000 m = 55.000 m^2	55.000m^2 x 0,5 m = 27.500 m^3
Área de maniobra	30 m x 45 m x 25 unid = 33.750 m^2	33.750 m^2 x 1 m = 33.750 m^3
Estación Transformadora 13,2/132 kV	50 m x 80 m = 4.000 m^2	4.000m^2 x 1.5 m = 6.000 m^3
Total	**106.100 m^2**	**87.470 m^3**

De la tabla se deduce que de la superficie total del terreno (561 Ha), solamente es utilizada como **área neta total** del parque eólico ***Vientos del Secano,*** aproximadamente el 1,89 % de la misma.

Configuración del Parque Eólico.
Se ha planificado realizar el posicionamiento de los aerogeneradores teniendo en cuenta las direcciones predominantes del viento, los impactos al medio ambiente, la interferencia entre las máquinas, los obstáculos relevados y la orografía del terreno.

La distancia mínima proyectada entre los aerogeneradores se ha establecido entre los 450 y 500 m (5 diámetros) en las direcciones de vientos no preponderantes y de 720 o 800 m (8 diámetros) en los preponderantes. Esta separación, en principio bastaría para garantizar un buen rendimiento global del *Parque* gracias a la marcada direccionalidad del viento y a la optimización de los molinos, cuyos estudio de predicción del recurso fue realizada con programas especializados (WIND PRO program).

Las fundaciones incluirían una zapata principal inferior de apoyo de 14,5 m x 14.5 m (210 m^2) conformada de hormigón armado con alma de acero, de aproximadamente 2 m de altura y de 2,6 m hasta la base de la torre. Sin embargo, solo será visible a nivel del suelo el zócalo de forma tubular (de 4,15 m de diámetro) que fijará el mástil troncocónico de acero a la

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

fundación, el resto de la fundación no será visible puesto que sobre la misma se rellena a nivel del suelo, reconstituyéndose el terreno a su estado original.

Independientemente de lo expuesto cada aerogenerador deberá contar con un *Área propia de Maniobra* para llevar a cabo los procesos de descarga y ensamblaje, así como los de posicionamiento de grúas para posteriores izados de los diferentes elementos constitutivos. La plataforma horizontal para tal fin no será menor a los 1.350 m^2.

Como se ha mencionado, la parcela donde se emplazaría el futuro proyecto, poseerá una superficie de 561 hectáreas, de las cuales serán ocupadas una **superficie aérea** no mayor a las 300 hectáreas, pero ésta deberá ser considerada como **área bruta** y **no neta**, pues la **ocupación real del Parque sobre el terreno**, incluyendo caminos y fundaciones no superará el 2% de la superficie total del predio. (Ver cuadro)

Se prevé construir aproximadamente 11.000 metros de caminos nuevos, cuyo ancho sería de 5 metros útiles en tramos rectos; 11,5 metros en curvas (5 m + 6.5 m); siendo el radio de curvatura, como mínimo de 35 metros; lo que significa una superficie de 55.000 m^2 (5,5 hectáreas), equivalente al 1% de la superficie neta del terreno.

Cada generador será del tipo tripala y de eje horizontal, estará conformado por los siguientes elementos:

- Una torre o mástil de acero tronco cónica.
- Una góndola (Sala de máquinas).
- Tres palas de fibra de vidrio plásticas reforzadas, con acabado mate para evitar la reflexión de radiación solar.
- Un rotor.
- Acople de fundación.
- Fundación o base de hormigón armado de aproximadamente 15 metros de lado, emplazada a más de 2 metros por debajo del nivel del suelo.

La velocidad de giro de cada aerogenerador será entre 9,6 y 16 r.p.m (una vuelta cada 4 y 6 segundos) y la orientación de la góndola optimizará al máximo el aprovechamiento de los vientos.

IMPORTANTE: Todos los aerogeneradores deberán contar con sistemas de balizamiento reglamentado, para evitar perturbaciones en el tránsito aéreo. Cabe aclarar que a 30 Km del sitio de proyecto se encuentra el **Aeródromo Villarino – Pedro Luro**.

Todos los sistemas del aerogenerador accionados por aceites lubricantes y líquidos en general, contarán con doble sistema de retención para evitar fugas. En caso de producirse alguna pérdida dentro de la ***sala de máquinas***, la misma quedará contenida dentro de reservorios aislados del medio ambiente para su posterior extracción y tratamiento.

Todos los aerogeneradores contarán con un sistema de protección contra descargas atmosféricas a fin de evitar sobretensiones según el nivel isoceráunico de la zona de emplazamiento.

El nivel de emisión de ruido previsto a la altura de góndola, según datos aportados por la firma, sería de 105 dB, debiendo reducirlo a la altura del suelo, de manera que no supere los valores máximos fijados por la normativa vigente.

Cableado

Como la energía eléctrica es generada en el nivel de ***Baja Tensión 0,69 kV***, para ser inyectada al sistema de ***Media Tensión*** de 13,2 kV, se hace necesario adecuar este parámetro, lográndose a través de un *Centro de Transformación* compuesto por ***Transformadores Elevadores,*** (2100 KVA - Relación de Transformación 0,69/13,2 kV), en forma individual

para cada generador eólico. Estos transformadores, ubicados en la góndola de cada molino eólico (sala de máquinas), serán secos, según las cartillas técnicas aportadas por la Empresa P.E.P.S.A., aislados en resinas epoxídicas, libres de PCB´s y /o aceites dieléctricos.

La conexión de los molinos con la Estación Transformadora (MT/AT), se realizará mediante cables de (13,2 kV) aislación seca (XLPE), los cuales serán enterrados en zanjas de aproximadamente 1,2 m de profundidad y 0,60 m de ancho conjuntamente con los conductores de fibras ópticas para datos y comunicaciones. Estas zanjas deberán aprovechar el trazado de los accesos o caminos internos, para minimizar los movimientos de tierra que inevitablemente se ocasionarán.

Sobre los mismos se montarán losetas de hormigón para protección mecánica de los conductores a fin de evitar daños ocasionados por accidentes y protegerlos en caso de excavaciones accidentales. Las losetas quedaran bajo tierra, señalizadas en la parte superior con una cinta de advertencia, de color visible, con la indicación "peligro, cable de M.T."

Se proyectó prerreunir 5 circuitos, conformado cada uno de ellos por 5 aerogeneradores.
(2.0 MW por cada molino x 5 aerogeneradores = 10 MW por circuito).
10 MW / circuito x 5 circuitos = ***50 MW totales.***

Estación Transformadora (MT/AT)
Todos los aerogeneradores inyectarán la energía producida a una nueva Estación Transformadora, que se denominará **Mayor Buratovich**, y que se construirá para tal fin. La aludida E.T. adaptará la Cadena de conversión de tensiones de 13,2 a 33/132 kV, y se conectará a la Línea Aérea de Alta Tensión (132 kV) existente, identificada con la denominación ID466, cuyo código **1BBPL1**, que une a la ciudad de Bahía Blanca con la localidad de Pedro Luro, propiedad de la transportista TRANSBA S.A., en el **piquete Nº 409-S**.

La Estación Transformadora contendrá toda la aparamenta que será emplazada dentro del propio terreno, acorde a un **Lay–Out**, de acuerdo a las exigencias, pautas y requerimientos establecidos por **TRANSBA S.A.** y **CAMMESA**, y estará conformada por:

- Un predio de aprox. 50 m de frente por 80 m de largo, cuya altura máxima será de 14 metros, correspondiente a la altura del pórtico de acometida de línea.
- 2 (dos) transformadores de 30 MVA c/u, aislados en aceite sin contenido de PCB´s, refrigeración ONAN / OFAF.
- Campos de Potencia de 132 kV constituidos por: Transformadores de medición de corriente y tensión aislados en aceite, libres de PCB´s.
- Seccionadores de 132 kV aislados en aire.
- Interruptores de AT, accionados por resortes y aislados en SF_6, de alto poder de ruptura.
- Tablero de MT, formado por siete celdas, blindadas contra arco interno
  - 1 (una) corresponde a la conexión de la barra de MT al transformador de potencia.
  - 5 (cinco) para los circuitos de cada subsistema de 10 MVA, compuesto cada uno por 5 aerogeneradores.
  - 1 (una) celda de medición.
- Sistemas de Servicios Auxiliares, de C.A –C.C.
- Sistema de medición comercial (SMEC)
- Sistema de control y monitoreo a distancia (SCADA).

NOTA: Todas las tareas emprendidas, en correspondencia a los estudios técnicos preliminares del *proyecto ejecutivo*, sean éstos electromecánicos y/ó civiles, (Planos Conforme a

COPIA FIEL ORIGINAL SIN VIA

Obra), deberán respetar las Normativas referentes a la construcción de instalaciones de A.T., (132 kV), siguiendo para ello los mismos lineamientos que los exigidos a **TRANSBA S.A.**, en los distintos Sistemas (Transformación, Transmisión de la Energía Eléctrica, para el control, supervisión, medición, maniobra, protecciones, comunicaciones, etc.), según las pautas y requerimientos de la COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO MAYORISTA ELÉCTRICO S.A.

Datos Técnicos de los Aerogeneradores

Los siguientes datos técnicos resumen la configuración básica del Parque Eólico:

Datos Técnicos del Parque Eólico	
Numero de aerogeneradores	25 unidades
Marca y Modelo de aerogeneradores	**Vestas V90, (Máquina Genérica).-**
Potencia nominal	2.0 MW c/u
Altura de buje	70/100 m
Diámetro del rotor	90/100 m
Potencia nominal total del Parque Eólico	50 MW
Número de transformadores BT/MT	25 x 2100 kVA relación: 0,69/13,2 kV (se montarán dentro de la góndola)
Estaciones transformadoras MT/AT (Ver Adenda)	1(una) S.E conformada por: 2 transformadores de 13,2/33/132 kV – 30 MVA c/u, refrigeración ONAN-OFAF, y 2 campos de línea 132kV. Tablero de MT (13,2 kV)
Circuito internos de MT	5 circuitos, conformado cada uno por 5 aerogeneradores (2.0 MW X 5 = 10 MW por circuito)
Caminos internos nuevos	11.000 m
Cableado interno subterráneo	13.500 m x 3
Superficie de carga (para grúas)	1.350 m^2 (45 m x 30 m)

Diseño

Potencia nominal	2.000 kW (2 MW)
Velocidad Limite inferior de funcionamiento	4 m/s
Velocidad nominal del viento	13 m/s
Velocidad Limite superior de funcionamiento	25 m/s
Velocidad Limite superior de diseño	32 m/s
Tipo de Diseño	Tripala de eje horizontal.

Rotor

Diámetro	90 m
Área barrida	6.362 m^2
Numero de palas	3
Velocidad de giro del rotor	Variable entre 9 -14,9 r.p.m

Palas o aspas del Rotor

Longitud	44 m
Peso	6.660 Kg.
Material	Resina epoxy reforzada con fibra de vidrio y protección fibra de carbón

Sistema de Orientación

Diseño	3 motores eléctricos
Frenos	3 zapatas de guiado actuando con pinzas, mediante sistema hidráulico de seguridad

Caja de Engranaje

Diseño	1 etapa planetaria , 2 etapas helicoidales
Transmisión	Disco Shrink Cónico

Generador

Potencia nominal	2.000 KW
Diseño	**Asincrónico** con rotor devanado, contactos deslizantes y VCS
Tensión	Estator: 690 V, Rotor: 480 V
Factor de potencia	0.98 Cap – 0.96 Ind. (por default : 1,00)
Velocidad de giro	1.680 – 2.016 r.p.m
Sistema de protección	IP 54

Transformador

Tipo	Seco, aislado en resina
Potencia	2.100 kVA
Tensión primaria/secundaria	0,690 / 13,2 kV
Frecuencia	50/60 Hz
Grupo de conexión	Dy11

Sistema de Control

Diseño	Sistema de control de par y ángulo de paso de la pala (Pitch)

Torre

Altura del buje	70/100 m
Diseño	Torre tubular tronco-cónico de acero

Peso

Torre	147 Tn (70 m), 224 Tn (100 m)
Góndola	68 Tn
Rotor	38 Tn

Cimentación

Hormigón armado
Diseño de armaduras según condiciones del suelo

Sistema de Seguridad

Tres reguladores individuales de pala
Freno de disco en el eje de alta velocidad
Sensores de temperatura y velocidad de giro
Sistema completamente integrado de protección contra rayos

II. Enumeración de las principales **actividades** de mayor relevancia y posible incidencia en la construcción de las obras proyectadas y su entorno para la ***Generación de Energía producida por el Parque Eólico "Vientos del Secano"***, su posterior *Operación – Mantenimiento*, asimismo se identifican los **potenciales impactos** de significancia ambiental asociados y los **planes o procedimientos internos tendientes a eliminar, prevenir, mitigar, controlar y/ó compensar** su afectación al medio ambiente. (Estos últimos conformados por los propuestos por la firma y este Organismo de Estado).

El mayor tiempo en ejecutar las **Tareas y Obras Generadoras de Impactos Ambientales (TOGIA),** se circunscriben ***puertas adentro del predio seleccionado***, por lo que la mayoría de las alteraciones ocurrirán principalmente en el interior de éste.

A) Etapa de construcción:

ACTIVIDADES TOGIA	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS MITIGADORAS
Instalación de Obradores temporarios. **Acopio de materiales.** **Parque de Maquinarias.**	Cambio de condiciones sobre aspectos tales como: Higiénico, Sanitarias, Salud y Seguridad. (Infestación de Vectores). Remoción de tierra y cobertura vegetal. Generación de residuos sólidos (RSU) producto de las actividades propias del obrador. Generación de efluentes líquidos. Cuestionamientos: Aceptación Social y socio-culturales. Molestias a vecinos por Generación de disturbios. Alteración de hábitat fauna autóctona. Pérdida del Valor Paisajístico: alteraciones al paisaje. Impacto Positivo: Demanda de insumos y servicios sobre el comercio local. Creación de Fuentes de trabajo Transitorias.	Información a la población zonal (Usuarios/ superficiarios) respecto a las características de la obra y del tiempo de duración de la misma. Demarcación en terreno, cartografía y preparación de mapas de zonas de riesgo, áreas de protectoras de fauna y flora silvestre y control de inundaciones. Orientar y controlar el comportamiento del personal de obra, en relación con la comunidad. Prohibición de portación de armas, cazar, comerciar con la fauna autóctona y/o animales silvestres, quema de cualquier tipo, arrojar materiales o residuos a los cursos de agua. Evitar reuniones de operarios que generen posibles disturbios etc. Utilización de baños Químicos. Retiro y disposición adecuada (**RSU**). Minimizar la ocupación de espacios fuera del área de trabajo Restauración final de las áreas utilizadas como Obradores.
Caminos de servicios. (Apertura y mejoras de accesos).	Remoción y afectación de la cobertura vegetal. Posible afectación a la normal circulación vehicular. Invasión temporánea de accesos y/ó calles. Desplazamiento temporal de la fauna terrestre y aérea de la zona afectada. Generación de ruidos y material particulado por circulación de vehículos. Esquema de Restricciones ó conflictos Naturales: áreas de humedales, de valor biológico ú ornamental representativo.	Utilización al máximo de lo posible los accesos disponibles tanto de Rutas Nacionales, Provinciales, o Caminos vecinales y privados ya consolidados. Reforestación compensatoria. Control de vegetación. Acuerdos previos establecidos con la autoridad competente. Se deberá respetar rigurosamente los códigos de planeamiento y uso del suelo en zonas urbanas y periurbanas
Movilización de Equipos, Mat. y Personal. (Transporte, carga, posicionamiento y descarga del generador eólico, mástil, góndola, rotor, Transformadores, Equipamiento y Materiales, al sector de obras).	Afectaciones a la normal circulación peatonal y vehicular en la zona. Contaminación de aire por emisiones gaseosas no controladas de óxido de carbono, óxido de azufre, derivadas del transporte automotor. Vehículos de gran porte, propios, contratados y subcontratados: Topadora, motoniveladora, retroexcavadoras, tractores, Camiones (mixer), mezcladores–volcadores, semiremolques, cuñeras especiales, grúas, hidrogrúas, hoyadoras, etc.	Señalización del área afectada. Deberá desarrollarse, en forma consensuada con la totalidad de las Autoridades Administrativas cuyas jurisdicciones se encuentren involucradas en la ruta elegida para el transporte de los equipos de envergadura a emplazarse, la logística aplicable para tal fin. **VTV** (verificación técnica vehicular).

IRMA PIANO de ALONS
Escribana
Mat. 2.573

Movilización de Equipos, Mat. y Personal. (Transporte, carga, posicionamiento y descarga del generador eólico, mástil, góndola, rotor, Transformadores, Equipamiento y Materiales, al sector de obras).	Probabilidad de contaminación de los recursos agua y suelo con potenciales derrames y pérdidas de combustibles y/o lubricantes. Ocupación temporaria de banquinas, utilización de espacios verdes para estacionamientos de máquinas y/ó equipos. Incremento de ocurrencias de accidentes de personal de obra o terceros en tareas de carga y descarga de materiales. Afectación a la actividad industrial/comercial ó residencial. Afectación al medio Antrópico. Perdida del aspecto estético local.	Horarios e itinerarios permitidos Cumplimiento de las Normas de higiene y seguridad. Control de velocidades de desplazamientos de vehículos y/ó máquinas. Estacionamientos autorizados por Permisos Municipales. Pólizas de seguros actualizadas de la totalidad de Vehículos intervinientes, personal actuante y equipamiento transportado. Control de cargas: alturas y pesos máximos permitidos. Se evitará la movilización de maquinaria pesada en humedales o terreno fangoso.-
Limpieza y Preparación del área de emplazamiento. **Movimiento de Tierra, Excavaciones.** (Relleno, compactación, Nivelación, Zanjeos, etc.)	Reducción, Poda, Despeje / Desmalezado de ejemplares: remoción de tierra y afectación y/ó perdidas de la cobertura vegetal. Perjuicios a superficiarios o parcelas privadas. Ingreso a propiedades privadas por terceros no autorizados. Limitación a futuros proyectos de urbanización. Menor valor inmobiliario de las propiedades cercanas o próximas al emprendimiento. Utilización de equipos viales: topadoras, retro excavadoras, palas cargadoras, camiones volcadores, etc Afectación al uso actual del espacio y a la infraestructura existente. Degradación de la capa edáfica. Restricción de actividades por fragmentación del territorio. Alteraciones temporales menores en suelo, aire, agua y flora. Afectación a la normal circulación vehicular en la zona. Potencial alumbramiento de nivel freático Emisiones atmosféricas de material particulado. Extracción de suelos potencialmente contaminados. Riesgo de accidentes de personal de obra o terceros, en caso de caídas a pozos o por demolición incontrolada de paredes del mismo. Idem por Apertura de zanjas para el montaje de **CSMT** (13,2 kV). Desmoronamiento de pendientes. Generación de residuos inertes: Tie-	Plan de sondeos de inspección previo. Programa de Protección de Hacienda. Permisos de Pasos autorizados. Instalación de tranqueras temporarias. Programa de recomposición de la zona intervenida. Restitución de especies arbóreas que interfieran en el posicionamiento de los aerogeneradores. Confinar los trabajos al espacio definido.(Predio Seleccionado) Estudios de suelos y ensayos para conocer el grado de compactación. Delimitar la zona /señalizarla. Balizaje nocturno. Encajonamientos de tierra y retiro material sobrante. Utilización de rejillas de madera p/ cobertura de zanjas. Apuntalamientos Utilización de vallas, pasarelas, acordonamientos. Abatimiento de napas Racionalización en el uso del bombeo en tareas /depresión de napas freáticas. Cumplimiento de Normas de higiene y seguridad. Personal capacitado y disponibilidad de medios y recursos. A.R.T, Seguros de vida pólizas vigentes.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Limpieza y Preparación del área de emplazamiento. **Movimiento de Tierra, Excavaciones.** (Relleno, compactación, Nivelación, Zanjeos, etc.)	rra, maderas, clavos, flejes, vainas, cajas, Cartón, Alfombras de protección, Restos de cables, Restos de empaimes, Residuos domésticos, etc. Impacto paisajístico. Intrusión y contaminación visual. Impactos asociados en la preparación del área de emplazamiento de grúas para montajes.	
Rescate del Patrimonio Histórico, Cultural y Paleontológico.	Escasa probabilidad de ocurrencia. Impacto Positivo: Descubrimiento de restos fósiles ú otro objeto de valor Cultural ó Histórico.	Suspensión Inmediata de toda tarea. Comunicación a las Autoridades pertinentes.
Ejecución de obras civiles. (Fundaciones, anclajes, plateas, bases, Ejecución de batea c/fosas p/ Transf, canalizaciones, etc.)	Impacto por Alteración del perfil del suelo. Cambio radical de las características geomorfológicas del terreno, en el área afectada por el emplazamiento de los mástiles o torres, fundaciones de HºAº, de la Platea para las grúas de montaje y demás obras auxiliares asociadas. Alteración de la compactación de suelos. Alteración del normal escurrimiento de aguas subterráneas. Impacto visual negativo temporáneo por el movimiento de operarios, partes constitutivas del molino y equipos complementarios. Potencial alumbramiento de nivel freático. Extracción de suelos potencialmente contaminados. Contaminaciones atmosféricas por quema de combustibles fósiles. Emisión de óxido de carbono, óxido de azufre, derivadas del parque automotor. Contaminación de suelos y/ó agua por vertidos no controlados de las hormigoneras. Riesgo de accidentes que pueden ocasionar lesiones y/o muertes. Suspensión de operaciones por periodos prolongados.	Estudios de suelos previos. Medidas de señalización. Adecuado almacenamiento y disposición material sobrante. Utilización de contenedores apropiados p/ recolección de desechos de construcción y/o escombros. Fundación del aerogenerador respetará EE.TT del fabricante: Armadura Activa, Pirámide propiamente dicha, Tronco de la misma, inserto de anclaje, encastre de los tramos. Correcto Control del fraguado. Cumplimiento de normas de Seguridad e Higiene. Cumplimiento de la verificación técnica vehicular de los móviles utilizados. Racionalización en el uso del bombeo en tareas para la depresión de napas. Restablecimiento a las condiciones originales encontradas en línea de base.
Instalación de equipos c/ aceite (Transformador del tipo Distribución Circuito lubricante del Molino)	Probabilidad de contaminación del Suelo y Agua por pérdidas o derrames de aceites. Riesgo de pérdidas en la Calidad de los Recursos. Alteración de las propiedades físico-químicas del aceite por humedad, debidas a fallas de estanqueidad de la cuba del transformador (en caso de no ser seco) y circuito de refrigeración forzada del aerogenerador. Riesgos de accidentes personales. Almacenamiento o manipuleo inade-	Medidas preventivas para evitar pérdidas en tareas la Lubricación y Refrigeración del aerogenerador (Intercambiador de calor c/ Circuito de circulación forzada de aceite por Bomba). Construcción de **Bateas de Hormigón** de capacidad mayor a la cantidad de aceite contenido en cada uno de los transformadores, de ser instalados en la base del mástil. Elementos de contención de derrames (prevención y remediación de derrames). Verificación: hermeticidad, estanqueidad

Instalación de equipos c/ aceite (Transformador del tipo Distribución Circuito lubricante del Molino)	cuado de tambores con aceite dieléctrico aislante, utilizado para las reposiciones.	de equipos. **Prohibición de uso PCB´s** Disposición y almacenamiento adecuado.
Montajes de los aerogeneradores, cableados y conexionados eléctricos. M.T. (Vinculación entre equipos).	Impacto visual ante la presencia de la turbina eólica e infraestructura asociadas. Ocupación del Suelo. Alteración al Medio Perceptual o Paisaje por intrusión visual de las nuevas instalaciones, desarmonía por presencia de los molinos, Subestación, tendido de C.S. 13,2kV. Accidentes a personal propio o contratado en tareas afines de los montajes electromecánicos. ➢ Riesgo de caída al montar los componentes del aerogenerador ➢ Riesgo eléctrico. (Choque eléctrico) ➢ Riesgo de Accidentes por trabajos en altura. ➢ Riesgo de Accidentes por falta de orden y limpieza. ➢ Riesgo de Accidentes por manipulación de equipamientos y/ó herramientas. ➢ Riesgo de Accidentes por falta, no uso ó por mal estado de elementos de protección. ➢ Riesgos por Pérdidas de rigidez dieléctrica asociadas a la aparamenta.	Estricto Cumplimiento de las cartillas técnicas y **EE.TT** del fabricante, respecto a la alineación, nivelación, balanceo y posicionamiento final de cada tramo del mástil, rotor eólico y el eje del generador. Se deberá mitigar los impactos visuales ocasionados por el Aerogenerador, (percepción visual), pintando el molino en colores neutros acorde al entorno circundante. Confinar emplazamiento al espacio definido. **A.R.T**, Seguros de vida, pólizas vigentes.
Montaje de la Subestación M.T/A.T. y conexionado al SIN	Impactos asociados a: Movilización de Equipos, Mat. y Personal. Limpieza y preparación del área de emplazamiento. Movimiento de Tierra, excavaciones. Ejecución de Obra civil y electromecánica. Instalación de equipos c/ aceite dieléctricos aislantes. Instalación de Banco de Baterías. Instalación e Bancos de capacitores Instalación de Equipos Eléctricos de Potencia utilizando hexafloruro de azufre (SF_6). Pérdidas de rigidez dieléctrica asociadas al equipamiento. Riesgos asociados a la apertura de la línea de A.T. **"1BBPL1"** que vincula las EE.TT: Bahía Blanca con Pedro Luro, para interconectar la Granja eólica con el sistema de potencia. Cadena de conversión de tensiones. Invasión al predio por intrusos.	Todas las tareas y estudios técnicos, (Prefactibilidad Civiles, Electromecánicas), en correspondencia al proyecto ejecutivo, deberán respetar las Normativas referentes a la construcción de instalaciones de M.T/AT., siguiendo los mismos lineamientos técnicos que los exigidos a TRANSBA S.A., para los distintos Sistemas (Transformación, Distribución de la Energía Eléctrica, para el control, supervisión, medición, maniobra, protecciones, etc.), según las pautas y requerimientos de CAMMESA.

COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dirección Provincial para el Ordenamiento Ambiental
M. LORENA SILVA

Puesta a tierra.	Afectación a la Seguridad Operativa: Deterioro de la Red de puesta a Tierra: cable de Cobre, jabalinas, uniones, soldaduras del mallado por sufrir daños involuntarios (Vicios ocultos) ó intencionales (Sabotajes). Riesgos de accidentes personales futuros. Presencia de futuras **tensiones de paso y de contacto** por Valores Altos en resistencia eléctrica de puestas a tierra. Incorrecto diseño y/ó montaje de los electrodos de Puestas a Tierras. Discontinuidad eléctrica entre tramos de la torre o mástil. Impactos Positivos: Disminución de riesgos de accidentes personales. Aumenta la calidad de la prestación del servicio.	Cumplimiento de **Norma IEEE Nº 80.** Perforación a napa de agua p/ PaT y de protecciones contra descargas atmosféricas de las turbinas. Estudios de Resistividad del Suelo. Todo equipo, aparatos, blindaje de cables, estructuras metálicas, tramos del Mástil ó Torre, góndola, cercos, canales, y en general cualquier instalación ó dispositivo Principal ó Accesorio deberán quedar vinculados **rígidamente** a tierra en forma segura. Verificaciones de continuidad de la Red de puesta a tierra. Uso de elementos de seguridad y de señalética adecuada. Comprobaciones de valores de resistencia de PaT, según Normas. Normas de Higiene y Seguridad
Tareas generales asociadas a la etapa de construcción.	Contaminación de los recursos suelos y/ó agua por vertidos no controlados de hormigoneras en tareas del coronamiento de las fundaciones durante la cementación de la Armadura Activa, la Pirámide propiamente dicha, Tronco de la misma, inserto de anclaje, encastre del primer tramo. Cambios en la estructura del recurso suelo, (Propiedades físico-químicas). Modificación de drenajes naturales. Formación de procesos erosivos. Accidentes a personal de obra, contratado y/ó terceros en tareas de Armado de las grúas de montaje, izado, pivotamiento, posicionamiento, nivelación, montaje, anclaje de los tramos de la Torre. Riesgos de lesiones a los operarios por desplomes, caída incontrolada en montaje del rotor, generador, góndola. Generación de residuos: Inadecuado almacenamiento, segregación de residuos inertes/ especiales y/ó vertidos de hormigón. Acumulación prolongada de materiales, y/ó producto de excavaciones fuera del predio. Afectaciones a la normal circulación vehicular en la zona próximas al predio. Afectación al aire por emisiones atmosféricas de material particulado. Perturbaciones al personal de PEPSA y/ó Empresa contratistas / subcontratistas por emisiones sonoras y vibraciones producto de herramental y/ó móviles. Perturbaciones a la salud de operarios y fauna avícola por emisión de	Desarrollar programas de difusión orientados a la población. Clasificación, almacenamiento y segregación de residuos. Disposición final de residuos. Almacenamiento en bolsas plásticas y/ó tambores estancos correctamente identificados. Retiro y disposición mediante empresa habilitada. Utilización de elementos de protección del personal. Utilización de elementos absorbentes y adecuada recolección de los mismos. Contención de tierra para evitar dispersión. Ingeniería de contención de emisiones. Realización de trabajos en horarios de menor molestia a los vecinos. Monitoreos periódicos de niveles sonoros.

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana

Tareas generales asociadas a la etapa de construcción.	ruidos temporales. Alteraciones en las actividades de la vecindad más cercana al predio por elevado nivel de vibraciones. (Pruebas de funcionamiento) Transformación del paisaje original por la inclusión de estructuras, de gran envergadura, no compatibles con el entorno inmediato.	
Generación de puestos de trabajo.	Impactos Positivos: Mejoramiento en la calidad de vida y desarrollo socioeconómico de la población.	**Medidas de Fortalecimiento**

B) Fase de operación y mantenimiento.

b1. Explotación de las Instalaciones.
En condiciones de **OPERACIÓN NORMAL**, la Central Eólica suministrará la Energía Eléctrica generada en función directa y de acuerdo a las condiciones del VIENTO, siendo supervisada a través de un Sistema de Monitoreo a distancia *(SCADA)* que dispondrá P.E.P.S.A. en su Centro de Operación.

ACTIVIDADES: TOGIA	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS MITIGADORAS
Habilitación del molino.	Impactos Positivos: Ahorro en toneladas de reservas de combustibles fósiles (petróleo) y producción de dióxido de carbono, oxido nitroso, dióxido de azufre, y material partículado en comparación con la generación de Energía Eléctrica que hubiese sido producida por una central térmica. Producción de Energía sin emisión de gases efecto invernadero, **(GEI)**, evitando contribuir con el calentamiento global del Planeta. Alto nivel de Aceptación Social. Mínima Superficie utilizada como Uso del terreno. Impactos Negativos: Debido a momentos giroscópicos generados por el viento, sobre las estructuras, pueden ocasionar fallas en las cajas multiplicadoras, roturas de palas y fractura de los dientes de la corona y del piñón. Perturbaciones relacionadas con la fluctuación o calidad de la tensión en el punto de interconexión, que causan variación lenta de tensión, distorsiones armónicas, flicker, *huecos de tensión, etc.* Problemas de Estabilidad del Sistema.	Sustitución de Energías denominadas sucias por Energías Limpias. Niveles NULOS de Emisiones Contaminantes. CO2 - NOX - SO2 evitadas a la atmósfera. Beneficio económico adicional (Leyes de Promoción Nac. Y Prov.), obtenido a partir del Uso de los parques eólicos. Aumento de Generación Eléctrica para satisfacer a la demanda creciente. Atractiva Tecnología seleccionada por el alto grado de previsibilidad de los logros propuestos. Planificación adecuada para un desarrollo ordenado de la infraestructura eléctrica necesaria. Mayor probabilidad de futuras inversiones privadas. Coordinación y selectividad de las protecciones de acuerdo a la calidad del servicio exigida. Menor frecuencia (**FMIK**), y duración (**TTIK**) en cortes. Análisis del sistema eléctrico de potencia en su conjunto, considerando la interacción entre el parque, unidades de generación eólica, plantas de transformación convencional y el SIN.

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Existencia de las instalaciones como estructura física.	Alteración de infraestructura física territorial. Afectación al paisaje por Intrusión Visual. Contaminación lumínica. Alteración en los niveles de luces y sombras, por rotación de las aspas, según: hora, mes y año. (*Efecto de parpadeo*) Alteración del hábitat zonal por los **reflejos, destellos** y **sombras** que se producen por la incidencia de la luz solar sobre el conjunto mástil – rotor-pala de las turbinas eólicas. Encandilamiento por acción rotor- aspas Impacto negativo sobre la fauna aérea y vegetación circundante. Generación de Ruidos mecánicos y aerodinámicos de las partes móviles de cada una de las máquinas. Molestia a asentamientos ó actividades humanas cercanas. Interferencias aerodinámicas y/o al espacio aéreo.	Demarcación del predio establecido con Cortinas de Forestación. Planificación: La distancia más próxima a los primeros asentamientos urbanos no deberá ser menor a 10 veces el diámetro del rotor de la turbina eólica. Seleccionar adecuados colores neutros para el pintado de los aerogeneradores: tanto para la torre ó mástil, caseta, como así también para el rotor y aspas, de manera que se atenúen y se confundan con el entorno del paisaje. Resguardar la zona de la central eólica con alambrado olímpico. Estadísticas de control respeto a la mortandad de avifauna. Ruta migratoria de aves. Denuncia Ante autoridades de la F.A.A. para que se incorpore al Parque en sus itinerarios de vuelo.
Colisión de avifauna.	Alteración de patrones y rutas de vuelo de la avifauna local y migrante. Mortandad de aves por impacto con los aerogeneradores. Potenciales afectaciones negativas directas a la población de la especies de cauquenes (Chloephaga Rubidiceps, Chloephaga Poliocephala, Chloephaga Picta)	Sistema de tecnología con radar. Control de la mortandad de aves por colisión contra las instalaciones del emprendimiento llevando a cabo monitoreos, estadísticas, registros, etc.; las que deberán ser recomendadas y llevadas a cabo por profesionales idóneos y reconocidos en la materia. Estudio de rutas migratorias de Aves. Cumplimiento de las Leyes N° 12.250 y N° 14.038. Se deberá evaluar la necesidad de monitorear exhaustivamente la migración de los cauquenes tanto en el periodo de migración hacia el norte como el regreso hacia el sur, con el objeto de detener momentáneamente el funcionamiento de los aerogeneradores cada vez que los cauquenes colorados atraviesen la zona de la granja eólica en su trayecto migratorio. En caso de necesidad y para poder cumplir con este objetivo, se deberá acordar un ***SISTEMA DE AVISTAJE*** prematuro de las aves al sur y al norte del proyecto.
Generación, Transformación y Transporte de Energía Eléctrica.	Generación de campos electromagnéticos no ionizantes de baja frecuencia. (Generador, Transformador, CSMT, E.T: MT/AT).	Monitoreo periódico de niveles aceptables de C.E.M, según Res. Secretaria Energía N° 77/98. Cadena de conversión de tensiones.

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Ley 2.573

opds
organismo provincial para el DESARROLLO SOSTENIBLE

2830/10

Buenos Aires LA PROVINCIA

0014

Puestas a tierra de la instalación.	Riesgos de transferencia de potenciales peligrosos. Presencia de **tensiones de paso y de contacto** consideradas *peligrosas* por Valores Altos en resistencia eléctrica de puestas a tierra. Riesgos de contactos directos por circulación de corrientes, de magnitudes tales, que pongan en riesgo la vida de personas.	Monitoreos de las tensiones de paso y contacto. Tareas para mejoramiento en nivel de suelo. Verificaciones de continuidad de la Red de puesta a tierra. Uso de elementos de seguridad y de señalética de advertencia ***peligro de muerte*** presencia de instalaciones con tensión.
Mantenimiento y limpieza de los Parques Eólicos	Eventos acaecidos por Ausencia de Planes de Mantenimiento, Supervisión, inspección de instalaciones Presencia de Hielo sobre las aspas del molino y/o insectos adheridos a las aspas. Falla ó inadecuado estado de equipo de prevención, detección y extinción de incendios que pueden originar un agravamiento en caso de un siniestro. Accidentes a personal propio o contratado en tareas afines a los Mantenimientos. ➢ Riesgo eléctrico. ➢ Riesgos de Explosión é Incendio. ➢ Riesgo de accidentes debido a factores Meteorológicos. ➢ Riesgos por Actos vandálicos. ➢ Riesgo de Accidentes por trabajos en altura. ➢ Riesgo de accidente por deterioro de las zapatas de frenado de la góndola. Aceleración incontroiada del molino. ➢ Riesgo de Accidentes por falta de orden y limpieza. ➢ Riesgo de Accidentes por manipulación de equipamientos y/ó herramientas. ➢ Riesgo de Accidentes por falta, no uso ó por mal estado de elementos de seguridad y/ó protección. ➢ Riesgo de aceleración incontrolada del rotor, ante fallas en el sistema de frenado.	**Programa de Mantenimiento de los Parques eólicos:** Trabajos de verificación y ensayos de acuerdo a manuales entregado por los *fabricantes*. Análisis de Ciclo de Vida. Estas actividades se realizan a c/u de los componentes y/o circuitos: torre, góndola y capota, palas del rotor, elementos de transmisión, sistema de orientación, sistemas hidráulicos, controladores e instalaciones eléctricas.(chequeo de puestas a tierras y aislaciones, verificaciones periódicas del estado de conservación de equipos asociados) Estas actividades se desarrollan en correspondencia con las exigencias establecidas en las normas y procedimientos estándares de seguridad. Parada del grupo hasta desprendimiento del hielo. Categorización de los impactos. Utilización de elementos de protección personal en óptimo estado de conservación. **A.R.T.,** Seguros de vida pólizas vigentes.
Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y/o protecciones eléctricas.	Impactos Positivos: Prevención de potenciales contaminaciones de suelos, aguas (conductos pluviales) y aire. Prevención de potenciales fallas. Reducción de la interrupción del servicio eléctrico. Alargamiento de vida útil de las instalaciones. Disminución de riesgo de accidentes a operarios y/ó terceros. Aumento de la **calidad del producto suministrado** (niveles adecuados de tensión, sin perturbaciones de la energía por flikers o presencia de armónicos).	**Medidas de Fortalecimiento** Cumplimiento estricto del Plan de Mantenimiento. Monitoreo de Torre, góndola, rotor, palas, generador, sistema de frenos, Multiplicador, puesto de transformación, Línea M.T. pozos y mallas de puesta a tierra etc. Previsiones para minimizar ocurrencia de eventos no deseados. Estudios valorativos de estadísticas de emergencias. Plan de Gestión Ambiental. Mitigaciones.

Supervisión e inspección de instalaciones.	Prevención de ocurrencias de potenciales contingencias. Potencial afectación a la seguridad, salud y calidad de vida de la población ante ocurrencias de contingencias no deseadas por mala supervisión: Perturbaciones por efecto corona. Ruido audible. Interferencias a emisiones Radio y TV. Generación de tensiones inducidas, descargas eléctricas (parciales y/o disruptivas). Ionizaciones, Efluvios, Arcos eléctricos. Posibilidad de efectos sinérgicos ante presencia de otras instalaciones. Choques ó Shocks eléctricos. Generación de pulsos Electromagnéticos, Flicker (Oscilaciones de intensidad luminosas).	Prevención de emergencias ó incidentes ambientales mediante el estricto cumplimiento del **Plan de mantenimiento del Parque Eólico** Plan de Gestión Ambiental. Monitoreos Ambientales obligatorios y periódicos de magnitudes respecto a sus Niveles Máximos Admisibles. Organización de cursos periódicos de capacitación. Evaluaciones al Grupo de Respuestas a programas de simulacros.
Tareas inherentes a la etapa de Operación ó Mantenimiento.	Generación de residuos inertes: Posible afectación del aspecto visual de la Granja y/ó salud de los operarios por inadecuado almacenamiento y/ó segregación de residuos inertes. Generación residuos especiales: Filtro de aceite, Filtro de aire, Juntas, Escobilla de carbón, Pastillas de freno, Restos de grasa, Aceite diluido, Contenedores vacíos de aceite y grasa, Material de embalaje, Trapos de limpieza Acumuladores, etc. Posible contaminación de suelos y/ó conductos pluviales por inadecuada disposición y segregación de residuos especiales. Aumento del riesgo de accidentes / incidentes y salud de operarios por almacenamiento ó manipuleo inadecuado de residuos especiales. Riesgos operativos varios: al personal de la Empresa, contratistas y/ó subcontratistas por tareas afines con la Explotación y/ó Mantenimiento del Parque eólico.	Manejo adecuado de todo tipo de residuos. Almacenamiento en bolsas plásticas y/ó tambores estancos correctamente identificados. Retiro y disposición mediante empresa habilitada. Utilización de elementos de protección del personal. Utilización de elementos absorbentes y adecuada recolección de los mismos. Personal capacitado con disponibilidad de medios y recursos necesarios para realizar los Mantenimientos predictivo, preventivo y/ó correctivo según se trate.

b2. Incidentes y Emergencias.

INCIDENTES y RIESGOS	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS MITIGADORAS
Explosión e Incendio de Equipos.	Potencial contaminación de suelo, agua y aire. Afectación del patrimonio natural y salud de la comunidad aledaña a la granja en caso de explosión seguida de incendio no controlado. Afectación flora y fauna zonal. Afectación a otros servicios asociados. Posibles lesiones, quemaduras o	Plan de contingencia ante incendios de los turbogeneradores e instalaciones. En todos los casos se deberá detener la marcha del molino é interrumpir la corriente con el interruptor principal. El equipo no podrá ponerse en funcionamiento de haber signos de fallas.

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

Explosión e Incendio de Equipos.	muerte de operarios y/ó terceros. Interrupciones abruptas del servicio eléctrico. Incremento de ocurrencias de efecto cascada ante eventual siniestro individual. Agravamiento en caso de un siniestro por falta ó inadecuado estado de los equipos de prevención, detección y extinción de incendios.	Recurrir siempre al Servicio autorizado p/ Evaluaciones e Informe de averías. Personal capacitado y disponibilidad de medios y recursos necesarios para prevenir, contener y remediar eventuales incendios. Inspecciones periódicas de estado de conservación de equipos de extinción. Separación entre los molinos de manera de no afectar la Seguridad Operativa. Hoja de Seguridad: Operación ante riesgos y modo de actuar en caso de contingencias seguidas de incendio. Agentes entrenados para brindar primeros auxilios a los posibles afectados y traslados a centro médico. Señalética visible de Listado de Teléfonos de **EMERGENCIA MÉDICA.** Programas y entrenamiento de simulaciones al personal actuante. Comité de Crisis, Medios de Apoyo: Bomberos, Def. Civil, etc.
Sobreaceleración	Marcha sin Control. Aceleración incontrolada de los molinos. Efectos adversos, debidos a la rigurosidad del viento (generación de momentos giroscópicos), que ocasionan inconvenientes en el sistema de orientación de la góndola. (Veleta y anemómetros, etc). Fallas próximas al generador, que afecten sustancialmente la capacidad de transferencia de energía, resultando en un embalamiento de los rotores debido al desbalance de potencia. Destrucción del molino.	Control de velocidad en Rotor / Generador. Pitch, Control que regula el paso de la pala (aspa) en función de la velocidad del viento. Sistemas de frenos de extremo de pala (las puntas **Tip** giran 90° respecto al aspa). Frenos de aspa, mantiene las **r.p.m** bajo control. Detección automática por desgaste en zapatas de freno. Actuación de las protecciones. Categorización de los impactos.
Actos de Vandalismo.	**Impactos intencionales**: Daños producidos por la población en general que provocan trabajos adicionales de mantenimiento correctivo.	Estrategia Comunicacional. Educación y Responsabilidad cívica.
Fallas ocasionadas por condiciones climáticas adversas.	Riesgo de Accidentes debidos a factores meteorológicos adversos: Caída de Rayos, granizos, nieve, vientos huracanados, etc. **Falla catastrófica:** Desprendimiento de pala ó aspa de la turbina, ó piezas de la misma que se separen del rotor ante eventos bajo circunstancias de vientos extremos. Destrucción del Aerogenerador.	Protección contra descargas atmosféricas – Rayos. Cumplimiento **Norma IEC 1024 - clase 1.** Palas: Receptores en extremos de las Aspa Góndola: Pararrayos Probabilidad de mínima ocurrencia. Cumplimiento de medidas de seguridad. Frenado automático en caso de vientos superiores a los 25 m/seg.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Provincia de Buenos Aires
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
MARCELO SILVA

Fallas ocasionadas por condiciones climáticas adversas.		(Disposición bandera con respecto al viento). Área del predio despoblada. Separación entre aerogeneradores de manera de no producir efecto cascada. Control de la trazabilidad de los eventos y aplicar técnicas de auditoria para su control, en resguardando de la seguridad pública en forma integral.
Derrame ó perdídas de líquidos refrigerantes. "Aceites Dieléctricos Aislantes en transformadores de potencia en la S.E: M.T./A.T.	Contaminación de suelos y/ó agua ante pérdidas o derrames de aceite mineral refrigerante y/o lubricante. Riesgo de interrupción del servicio. Aumento del riesgo de accidentes / incidentes de operarios por almacenamiento ó manipuleo inadecuado de aceites. Pérdidas de rigidez dieléctrica del equipo asociado por humedad del aceite. Afectación a la actividad tanto industrial, comercial y residencial ante cortes no programados del suministro eléctrico.	Instalación de sistemas de contención y recuperación de eventuales pérdidas de líquidos refrigerantes. **Bateas-Fosas** Inspecciones periódicas de diagnóstico ambiental de infraestructura. Estrategias de mantenimiento. Ensayos de calidad de los aceites. Organización de cursos de Seguridad: Riesgos de manipulación y modo de actuar en caso de contingencias. Instructivos de trabajo para el adecuado accionar ambiental en las actividades realizadas. Personal capacitado y disponibilidad de medios y recursos necesarios para prevenir, contener y remediar eventuales pérdidas o derrames de aceites. Recolección adecuada, identificación y disposición de residuos impregnados.
Pérdidas de rigidez dieléctrica asociadas al equipamiento.	Riesgos de lesiones ó muerte para personas por fallas en las aislaciones de los cables y/o equipamiento. Eventuales contacto directos. Arco eléctrico, descargas disruptivas. (Choque eléctrico.) Carencia de carteles indicadores de **"Peligro"** por presencia de instalaciones con tensión. Riesgos debidos a daños : **Involuntarios ú operacionales** (Vicios ocultos, malas maniobras, etc.) o **intencionales** (Sabotajes). Envejecimiento prematuro de los materiales aislantes o degradados a causa de factores meteorológicos.	Chequeos de aislaciones, (Resistencia de Aislación), puesta a tierra de las pantallas de los cables, contactos de terminales en cada acometida, P.a.T. de cuba Transf. Estudios de Resistividad del Suelo. Cumplimiento de los procedimientos técnicos ante contingencias simples. Personal debidamente capacitado sobre riesgos inherentes al trabajo y primeros auxilios de reanimación. Disponibilidad de medios para traslados a centro médico. Utilización obligatoria de elementos de protección al personal. Todo equipamiento deberá cumplir con las exigencias establecidas por las Normas Nacionales (**IRAM**) y/ó Internacionales. (**IEC, VDE, IEEE, ASTM**, etc.).
Invasión a las Instalaciones privadas por parte de terceros.	Posibles lesiones o muerte de operarios y/o terceros. Interrupciones abruptas del servicio. Disminución de la calidad del servicio	Instalaciones de sistema de detección de ingreso de intrusos. Iluminación nocturna del predio. Instalaciones de sistemas de seguridad, (vigilancia, señalización, cerramientos, enclavamientos, etc.) con reserva de ingreso solo a personal habilitado.

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

Colisión de Aeronaves.	Accidente aéreo debido a la presencia de estructuras de gran altura. **NOTA: Se deberá Denunciar las instalaciones ante la F.A.A.**	Se deberá cumplir con las disposiciones del **Código Nacional Aeronáutico.** (Ley Nº 17.285 y sus modificaciones) referentes a las *"superficies de despeje de obstáculos, alturas, balizamiento y/ó señalamiento"*. **Señalizar** y **Balizar obligatoriamente.** Se recomienda resaltar las puntas de palas de los molinos con pintura roja, bajo recomendación de Fuerza Aérea, para evitar colisiones en periodos de niebla.
Fallas en las instalaciones que puedan ocasionar corte de suministro eléctrico a gran número de usuarios	Afectación de la calidad de vida de la población y actividades industriales / comerciales y residenciales. Disminución en la **calidad del servicio** (continuidad en la prestación del mismo). Disminución en la **calidad del producto suministrado** (niveles no adecuados de tensión, huecos de tensión, perturbaciones por flikers o presencia de armónicos). Inestabilidad del sistema Afectación a otros servicios. Posibles lesiones o muerte de operarios y/o terceros. Interrupciones abruptas del servicio. Cuestionamientos sociales.	Adaptación de las nuevas instalaciones a los sistemas de supervisión, control, medición, señalización, alarma, comando, protección y comunicación en concordancia con los agentes interconectados al M.E.M. Estrategia de operación: ***se deberá asegurar el despeje selectivo de fallas en el menor tiempo posible en sincronismo y coordinación con el sistema.*** ***Calidad de prestación*** acorde a los parámetros establecidos en los contratos de concesión del nuevo agente. Obligación de PEPSA en construir, operar y mantener sus instalaciones y equipos en forma que no constituyan peligro alguno para la seguridad pública. Ajustes en el Plan de Gestión Ambiental y de Contingencias. Tipificación y clasificación de eventuales anomalías eléctricas. Cronograma de acciones y remediación con la actuación de personal competente.
Emisiones sonoras y vibraciones superiores a los establecidos en normas vigentes.	Generación de Ruidos Permanentes y Eventuales. Ruidos mecánicos y aerodinámicos. Perturbaciones a la salud de vecinos a las instalaciones, operarios y fauna avícola por emisión de ruidos molestos. Molestias p/niveles vibraciones.	Monitoreo periódico de niveles sonoros. Seleccionar diseños aptos de cajas multiplicadoras y aspas del rotor. Grupo de Respuesta: Mantenimiento, Mitigación y Remediación de factores generadores de ruidos mecánicos, aerodinámicos y/ó vibraciones del Parque Eólico.
Generación de campos electromagnéticos de baja frecuencia, por sobre los parámetros establecidos en normas vigentes.	Afectación a la seguridad y calidad de vida de la población ante presencia de campos eléctricos - magnéticos y radiointerferencias de niveles superiores a los normados. Afectación de la salud de la población y trabajadores. Afectación a la actividad industrial /	Realización de estudio de emisión de campos eléctricos y magnéticos de las nuevas instalaciones. Monitoreo periódico de niveles de campos eléctricos y magnéticos. Verificación de los resultados con los Umbrales Máximos Permitidos. (Valor Límite Inferior Admisible).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

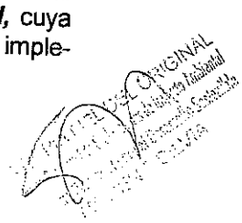
Generación de campos electromagnéticos de baja frecuencia, por sobre los parámetros establecidos en normas vigentes.	comercial ó residencial.	Plan de contingencias (P.G.A). Protección contra radiaciones no ionizantes de baja frecuencia, corrección de la situación presentada y remediación de eventuales daños producidos.

C) FASE DE ABANDONO.

Una vez concluida la vida útil de la instalación, (estimados en 20 años), se deberá proceder al desmontaje de los turbogeneradores eólicos, y a restaurar completamente las áreas afectadas.

III.- SE DEBERÁ DAR CUMPLIMIENTO A LOS SIGUIENTES REQUERIMIENTOS:

1. **P.E.P.S.A.**, deberá remitir a este Organismo de Estado la acreditación del correspondiente Otorgamiento del ***Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública,*** expedido por el ***Ente Nacional Regulador de la Electricidad*** (ENRE), antes de iniciar las obras del proyecto en cuestión.
2. El presente **Acto Administrativo** quedará sujeto a la obtención, por parte de **P.E.P.S.A.**, del ***Certificado*** mencionado en el punto anterior. Si durante el desarrollo de la Audiencia Pública, (convocada para resolver sobre el otorgamiento del CCNP) pudiesen surgir modificaciones que deriven en cambios del actual proyecto, este **O.P.D.S.** se reserva el derecho a emitir las reconsideraciones y otros requerimientos que surjan a causa de tales replanteos.
3. Todas las tareas y estudios técnicos, (*Prefactibilidad Civiles, Electromecánicas)*, en correspondencia al ***proyecto ejecutivo***, deberán respetar las Normativas referentes a la construcción de instalaciones de M.T/AT., siguiendo los mismos lineamientos técnicos que los exigidos a **TRANSBA S.A.**, para los distintos Sistemas (Transformación, Distribución de la Energía Eléctrica, para el control, supervisión, medición, maniobra, protecciones, etc.), según las pautas y requerimientos de **CAMMESA**.
4. Se deberá remitir el **Plan de Gestión Ambiental** correspondiente al *proyecto ejecutivo*, donde, además de los Programas de Prevención de Emergencias, Plan de contingencias (procedimientos - niveles de alerta), Plan de Seguridad é Higiene, Manual de Procedimientos Operativos y el Plan de Monitoreos Ambientales, deberá contemplar un Programa de Vigilancia Ambiental que incluya un apartado específico para seguimiento de las corrientes migratorias de cauquenes colorados donde se consigne claramente los roles y responsabilidades de cada uno de los actores intervinientes en la ejecución de las medidas de mitigación y plan de monitoreo previsto, desde el avistamiento hasta la detención de los aerogeneradores, si resultase necesario. En tal sentido **P.E.P.S.A.**, deberá llevar un registro estadístico de cada una de las intervenciones realizadas en correspondencia con este tipo de acción.
5. Deberá ser de estricto conocimiento y cumplimiento obligatorio, por parte de los empleados del **P.E.P.S.A.**, contratistas, subcontratistas y operarios de estos, independientemente de su jerarquía y ocupación, los **Planes de Contingencia** y de **Gestión Ambiental** que contemplen las prioridades en materia de seguridad y protección en los lugares de trabajo y el medio ambiente, durante las etapas de ***construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto***.
6. El **P.E.P.S.A.**, será la encargada de **vigilar** la obediencia del **P.G.A.** en todas sus **fases**, incorporando a los ***aerogeneradores*** a su planificación Ambiental, garantizando una efectiva articulación con las *Políticas de Higiene y Seguridad Laboral.*
7. De surgir *modificaciones en la mencionada instalación,* se deberá comunicar a este *Organismo de Estado*, quien evaluará la ***incidencia*** que ocasionara tal modificación.
8. El **P.E.P.S.A.**, deberá contar en su estructura con un ***Área específica relativa al cuidado del Medio Ambiente.*** La misma estará a cargo de ***un profesional,*** cuya función será la de coordinar todas las actividades; tales como la supervisión, imple-



mentación de las medidas de mitigación y/ó correctivas que corresponda, monitoreo, seguimiento de los eventuales impactos, etc., debiendo especificarse en un plazo no mayor a treinta (30) días, él o los nombres de los profesionales responsables seleccionados para llevar adelante la gestión ambiental del proyecto ejecutivo.

9. Se deberá implementar una estrategia ***Comunicacional Direccionada*** a toda la población del área de influencia del proyecto, en lo que respecta a la seguridad operativa y en la materia ambiental. La aludida estrategia deberá contemplar la totalidad de las acciones que la **firma** emprenda en el marco del presente *Parque Eólico Vientos del Secano*, incluida la logística de traslado de equipos, a efectos que toda la población disponga de la información necesaria e indispensable para su propia ponderación de eventuales riesgos, promoviendo confiabilidad en cada tarea ejecutada por el **P.E.P.S.A.**, basada en la total transparencia de gestión y fortalecida a través del diálogo y la posterior confirmación en logros reales en todas las etapas del emprendimiento.
10. Bajo ninguna circunstancia podrán ser utilizados en equipamiento y sistema alguno, (transformador elevador, circuito de lubricante y de refrigeración forzada), aceites dieléctricos aislantes con **bifenilos Policlorados (PCB´s)**, debiendo obrar en el **Parque Eólico** los protocolos de análisis físico químicos de los aceites aislantes utilizados, realizados por laboratorio habilitado según Resolución Nº 504/01, a efectos de acreditar la ausencia de dicha sustancia (**ASKARELES**). Gestión de residuos especiales acorde al Decreto 806/97, reglamentario de la Ley 11.720. **(Prohibición de Uso)**.
11. Se deberá compensar los impactos visuales ocasionados por la construcción del PARQUE, (percepción visual), con el pintado del mástil, góndola, rotor y aspas de color tal que sea contexturable con el entorno inmediato.
12. Cumplimiento de las Leyes N° 12.250, en la que se declara Monumento Natural al Cauquén colorado, en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, y N° 14.038 en la que se Declara de Interés Provincial la preservación de las especies de los cauquenes.
13. Se deberá analizar el SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA EN SU CONJUNTO, considerando la interacción entre el Parque de generación eólica, planta de transformación convencional y el S.I.N.
14. Se deberán realizar los estudios asociados al comportamiento dinámico de la granja eólica, VIENTOS DEL SECANO, en respuesta transitoria ante grandes perturbaciones, recierres monofásicos, huecos de tensión, etc.
15. Se deberán estudiar en particular las **perturbaciones** relacionadas con la **Calidad de la Tensión** en el punto de interconexión, a saber: variación lenta de tensión, índices de flicker, componentes distorsivos de armónicos, impactos originados por los equipos con el Sistema, según su tipo y características eléctricas asociadas.
16. Estudios previos frente a perturbaciones del tipo **"Huecos de Tensión"** originadas por cortocircuitos en distintos puntos de la red. En particular para fallas próximas al generador, ya que, la tensión terminal del **"Parque"** se vería reducida significativamente, afectando sustancialmente la capacidad de transferencia de energía, resultando en un ***Embalamiento*** de los rotores en las turbinas debido al ***desbalance de potencia***.
17. Los Sistemas de Protecciones deberán contar con los mayores grados de confiabilidad, seguridad, calidad y coordinación entre equipos. La aparamenta de protecciones será tal *que asegure el despeje selectivo de fallas en el menor tiempo posible*, a fin de evitar daños mayores, en los propios equipos o en los de otros agentes interconectados. ***La sincronización y coordinación de las protecciones como así también los tiempos de despejes deberán ser compatibles con las necesidades de Estabilidad del Sistema.***

18. Se deberá comunicar a esta *Organismo de Estado* y a las autoridades del Municipio cualquier tipo de ***contingencia***, fundamentando las acciones emprendidas para su control, mitigación y/ó corrección, dentro de las **12 horas** de ocurrido el evento como así también las medidas adoptadas para evitar la reiteración del mismo.
19. Se deberá cumplir estrictamente con las exigencias establecidas en la **Resolución Secretaría de Energía de la Nación Nº 77/98**: Verificación periódica de los Límites de Emisión tanto *Campos Eléctricos* como *Magnéticos*, perturbaciones *radioeléctricas y ruido audibles*, tanto de origen mecánico como aerodinámico.
20. Remisión a este *Organismo de Estado* los protocolos de ensayos y/ó mediciones resultantes de los Parámetros Ambientales, debidamente ***firmados*** por los agentes responsables; realizadas con posterioridad a la ejecución de los **Proyectos Ejecutivos.** Sin perjuicio de lo solicitado, este *Organismo de Gobierno* se reserva el derecho de **Verificar** los parámetros que estime corresponda.
21. Se deberá implementar un Control obligatorio y periódico de ***puestas a tierra*** en especial la de aquellas estructuras más cercanas y de accesibilidad a la comuna.
22. El **P.E.P.S.A.**, deberá denunciar las instalaciones del **Parque Eólico**, ante los organismos de competencia, **Fuerza Aérea Argentina**, a los efectos de que se proceda a la incorporación de las estructuras a sus itinerarios ó Rutas de vuelo.
23. Se deberá, obligatoriamente, **Señalizar** y colocar **Balizas homologadas** por la F.A.A., previéndose instalar un *Sistema de Seguridad* contra ingreso de terceros no autorizados ó detección de intrusos. Control puertas dentro del predio, vigilancia tanto de cada molino como de las líneas asociadas (iluminación nocturna, balizamiento, señalización, cerramientos perimetrales, imposibilidad de acceso al interior del mástil, etc), con reserva de ingreso solo a personal habilitado.
24. Para la Estación Transformadora M.T / A.T, se deberán programar la ejecución de ***bateas***, para contener eventuales pérdidas de aceite y/o vuelcos de líquidos dieléctricos de los Transformadores de Potencia, evitando la contaminación de las napas más superficiales del recurso suelo. La misma deberá poseer una capacidad superior a los volúmenes alojados por las cubas de las citadas máquinas.
25. **P.E.P.S.A.**, deberá implementar adecuados procedimientos de mantenimiento, predictivo, preventivo y/ó correctivo según se trate, en condiciones de máxima seguridad, comprometiéndose a hacer respetar mediante la Señalética adecuada (**Advertencia, Prohibición y Obligatoriedad)** toda medida destinada al resguardo de personas y/ó bienes.

OBSERVACIONES:

- El P.E.P.S.A., deberá cumplimentar todas las disposiciones y/ó resoluciones emanadas por la **Dirección Provincial de la Energía (D.P.E.)**.-

- Será de aplicación obligatoria toda Normativa, Ordenanzas Municipales y/ó Resoluciones emanadas por el ***Municipio de Villarino,*** el ***Ente Nacional Regulador de la Electricidad (E.N.R.E),*** y la ***Secretaría de Energía de la Nación*** dependiente del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.

- Se deja constancia que en caso que las Autoridades del Municipio involucrado emitan opinión debidamente fundamentada, sobre la presente **Declaración de Impacto Ambiental** que involucre la reconsideración de algunos de sus contenidos, este **O.P.D.S.**, se reserva el derecho de su evaluación y, de considerarse pertinente, la eventual modificación del presente **Acto Administrativo.**

- Las medidas mitigadoras a implementarse durante la etapa de ***construcción, operación, mantenimiento y abandono***, como así también las objeciones que pudieren surgir de los condicionamientos con motivo de las fiscalizaciones que se efectuaren, de ser necesario, podrán ser modificadas por este *Organismo*.

- El P.E.P.S.A., será responsable de la ***capacitación*** y del **cumplimiento estricto** de todas las medidas concernientes al **PLAN de GESTION AMBIENTAL** (P.G.A.), en las distintas etapas del proyecto: construcción, explotación ú operación, mantenimiento y abandono del mismo.

- Con respecto al **Equipamiento:** P.E.P.S.A., se comprometerá a que todos los equipos y materiales empleados en los montajes de futuros ***mantenimientos*** del ***PARQUE EÓLICO***, cumplirán con las exigencias establecidas en las normas **IRAM**, y/ó Recomendaciones **IEC**, como así también a las Normas Nacionales de los países fabricantes de los equipos, en ese orden. Responderán, según corresponda, a las normas **AES, AISC, ANSI, ASME, ASTM DIN, ISO, NEMA, NFPA, IEEE, SSPC, VDE**, etc.

- El P.E.P.S.A., deberá atender todo requerimiento de acuerdo al "Marco Jurídico" establecido por la **Constitución Nacional, Leyes (Nac. / Prov.), Decretos Reglamentarios, Decretos del Poder Ejecutivo, Resoluciones Administrativas (S.E., ENRE, D.P.E., O.P.D.S., etc.), Ordenanzas, EE.TT y toda Normativa de carácter General ó Particular asociada al desarrollo del presente estudio.**

- Sin perjuicio de lo expuesto, el P.E.P.S.A., deberá cumplir con el *Marco Legal* vigente:

MARCO LEGAL – INSTITUCIONAL (Parque Eólico)

Introducción

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

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

Así mismo se imponen las normas que rigen en materia de seguridad, higiene y medicina laboral, y riesgo de trabajo que deberá observar la firma Parque Eólico Pampeano S.A. durante las etapas de construcción, operación y abandono de los aerogeneradores e instalaciones complementarias.

Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Constitución Nacional

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

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

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

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

Convenios Internacionales Ratificados por Argentina

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

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

- ✓ Resolución MERCOSUR/GMC Nº 10/94. Aprueba las "Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental.
- ✓ Resolución MERCOSUR /GMC Nº 7/94. Incluye el tema "Emergencias Ambientales"
- ✓ Decisión MERCOSUR/CMC Nº 10/00. Aprueba la Complementación del Plan General de Cooperación y Coordinación Reciproca para la seguridad regional entre los Estados Parte del MERCOSUR en materia de ilícitos ambientales.

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

Ley N° 25.568: Aprueba la convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas, convención de San Salvador.

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

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

Ley N° 24.071: Mediante la sanción de la Ley Nº 24.071 la Republica Argentina aprobó la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, adoptada en Paris – Republica Francesa – el 17 de junio de 1994 en el marco de un enfoque integrado acorde con el programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en la zona afectada.

Ley N° 23.919 - Convención Relativa a los Humedales: Por medio de esta Ley, Argentina adhiere la "Convención Relativa a los Humedales" de importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar el 2 de febrero de 1971, modificada según el Protocolo de Paris, el 3 de diciembre de 1982.

Ley N° 23.918 - Convenio sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres: Ratifica Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres. Obliga a los Estados Partes a adoptar medidas y celebrar acuerdos conducentes a la preservación de las especies migratorias y sus habitad en general, en particular recomienda a los Estados Parte de prevención, reducción, o control y limitación de las inmisiones de sustancias misivas para las especies migratorias en cuestión en el hábitat de dichas especies.

Ley N° 23.724 - Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono: La Republica Argentina asume el compromiso de arbitrar los mecanismos legales, administrativos y técnicos conducentes a proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono.

Ley N° 22.344 y Decreto 522/97 - Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre: La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) tiene por objeto fomentar la cooperación internacional para lograr la protección de ciertas especies contra el trafico excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia. A efectos de establecer la protección que requieren distintas especies, se elaboraron tres Apéndices, que contienen listas donde figuran los animales y plantas, de acuerdo con el grado de amenaza que sufre cada uno de ellos.

Los convenios CITES tubo una enmienda, adoptada en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Conferencia de las Partes, celebrada en Garborone Bostwana, el 30 de abril de 1983, la que fue ratificada por la Republica Argentina por Ley Nº 23.815.

Ley Nº 21.836 - Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural: Esta ley adhiere "Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural", adoptado por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su decimoséptima reunión celebrada en la ciudad de Paris el 16 de noviembre de 1972.

Código de Fondos

Código Penal Art. 200 y sigs. : El código penal prevé en su artículo 200 y siguientes que será reprimido con pena de prisión o reclusión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso publico o al consumo de una colectividad de personas. La pena se eleva de diez a veinticinco años si del hecho resultare la muerte de alguna persona. Si el envenenamiento de las aguas fuera producido por imprudencia o negligencia, la pena será de multa, siempre que no resultare la enfermedad o la muerte de alguna persona, en cuyo caso la pena será de prisión, de seis meses a dos años.

Código Civil: los daños causados al medio natural y los perjuicios derivados de la contaminación sobre las personas y los bienes deben ser reparados. La contaminación realizada mediante la intervención de las cosas se encuentra comprendida en las presunciones de culpabilidad contempladas en el art. 1.113 del Código Civil.

Ley de Presupuesto Mínimos

Ley Nº 25.675 Ley General del Ambiente: Sancionada en el año 2002, establece los presupuestos mínimos, en prosecución "de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable" (cfr Art. 1º Ley Nº 25.675).
Sus disposiciones se utilizan para la interpretación de la legislación ambiental, la que mantendrá su vigencia en tanto no se oponga a esta ley. Entre otros aspecto prevé el instituto de la Evaluación del Impacto Ambiental, e incluye disposiciones sobre participación ciudadana.
Define el "daño ambiental colectivo", y establece una acción para su precomposición. Crea un Fondo de Compensación Ambiental y establece la obligación de que toda persona que realice "actividades riesgosas para el ambiente" contrate un seguro ambiental que garantice la precomposición de eventuales daños al ambiente.
El decreto 481/03 establece la designación de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente del Ministerio de Salud y Ambiente, como autoridad de aplicación de la Ley Nº 25.675.

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

Ley Nº 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de las Aguas: Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Ley Nº 25.670 - Ley de Presupuestos Mínimos Para la Gestión y Eliminación del PCBs: Con el objetivo mediato de eliminar la existencia de los Bifenilos Policlorados en todo el país para el año 2010, rige la Ley Nº 25.670 de Presupuesto Mínimo para la Gestión y Eliminación de los PCB´s.

Ley Nº 25.612 de Gestión Integral de Residuos Industriales y Actividades de Servicios: Promulgada parcialmente en julio del 2002 -, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicio.
Por el momento no ha sido reglamentada, y son muy escasas las disposiciones de esta norma que son operativas. Hasta tanto la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros que la ley determina, se mantiene vigentes los anexos y registros contenidos en la Ley Nº 24.051 y sus anexos. Prohíbe el transporte interprovincial de residuos industriales sin un convenio previo de las jurisdicciones intervinientes
Es Autoridad de Aplicación la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
Ley Nº 25.916 - Gestión de Residuos Domiciliarios: Esta ley establece los presupuestos mínimos para la gestión integral de residuos domiciliarios, a los cuales deberá ajustarse toda la legislación existente en materia de residuos domiciliarios ya existentes a nivel nacional, provincial y/o municipal.
Siempre que respondan a la definición de domiciliarios, la norma incluye tanto los desechos de origen residencial como comercial, industrial o institucionales, sanitarios y asistenciales, auque aclara: "a excepción de aquellos cuya gestión hubiere sido regulada por normas especificas". El carácter de "domiciliarios" surge de la definición que hace la misma ley, determinando que serán considerados tales aquellos elementos, objetos o sustancias

COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MONTENEGRO SILVIA

que resulten desechados y/o abandonados, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas (cfr.Art. 2 Ley Nº 25.916)
Regula la gestión de residuos domiciliarios abarcando todo el proceso comprendido entre la generación y su disposición final, pasando por la disposición inicial, general o selectiva, la recolección, transferencia y transporte y su procesamiento o tratamiento. Establece que las autoridades de aplicación de la presente ley son aquellas correspondientes a cada una de las jurisdicciones locales. A nivel nacional, establece un sistema de coordinación inter jurisdiccional, cuyo coordinador es el Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA), el cual tiene a su cargo lograr los objetivos de la ley en todo el territorio nacional.

Fuentes Renovables de Energía

Ley Nº 26.190: Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Prevé un ingreso en la matriz energética de un ocho porciento (8%) de energía renovable al año horizonte 2017.

Ley Nº 25.019, DR 1.220/98 y D 1.597/99: Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional

Resolución Nº 304/99: Condiciones y requerimientos que deberán cumplir las empresas u organismos titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica, que aspiren a convertirse en agentes del Mercado Eléctrico Mayorista.

Residuos

Ley Nº 24.051 DR Nº 831/93: Esta ley regula el transporte interprovincial de los residuos, como así también las operaciones de generación, manipulación, tratamiento y disposición final de los mismos.

Decreto Nº 181/93: Prohíbe el transporte, la introducción y la importación definitiva o temporal de todo tipo de residuos, desechos o desperdicios.

Resolución Nº 250/94: Establece la clasificación de categorías cuánticas de generadores de residuos peligrosos líquidos, gaseosos y mixtos.

Resolución Nº 224/94: Residuos de alta y baja peligrosidad. Definición. Parámetros y normas técnicas.

Áreas Protegidas

Ley Nº 22.351: Ley de Parques Nacionales, establece el régimen aplicable en lo relacionado con Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Nacionales.

Decreto Nº 453/94: Establece la clasificación de área protegida. Prohíbe realizar en las Reservas Naturales Silvestres y en las Reservas Naturales Educativas, actividades que modifiquen sus características naturales.

Decreto Nº 2.148/90: designa con el título de Reserva Natural Estricta a aquellas áreas protegidas que ofrezcan las máximas garantías para la conservación de la diversidad biológica Argentina.

Resolución Nº 164/98: Regula la presentación de los Informes de Impacto Ambiental, que deben ser aprobados por la Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas.

Resolución Nº 164/94: Aprueba el Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en las áreas de la Administración de Parques Nacionales.

Suelos

Ley Nº 22.428, DR Nº 681/71: Establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos, incorpora normas específicas para equilibrarlas con la promoción y la estimulación de la actividad privada de conformidad con lo establecido en el artículo 3º.

Resolución Nº 250/03 (SAyDS): Aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra Desertificación y Mitigación de los efectos de Sequía y su Documento Base.

Atmósfera

Ley Nº 20.284: Tiene como objetivo 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.

Decreto Nº 1.070/95: Creación del **Fondo Argentino del Carbono** (FAC), con el objeto de facilitar e incentivar el desarrollo de proyectos del ***Mecanismo para un Desarrollo Limpio*** **(MDL)**

Resolución Conj. Nº 96/94 y 58/94 (Secretaria de Transporte): Aprueba valores límites de emisión de humo, gases, contaminantes y material particulado producida por la combustión de motores Diesel nacionales y extran-

jeros. Obliga a su observancia por parte de la industria automotriz local a los fines de preservar el medio ambiente, como así también facilitar su integración al comercio internacional.

Recursos vivos: Flora y Fauna

Ley N° 22.421 y Decreto 666/97: Conservación de la Fauna. Declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el territorio de la Republica, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Ley N° 13.273: Régimen legal aplicable en materia de defensa, conservación y protección de la masa forestal nacional, la elaboración y ejecución de programas de investigación y de extensión, y la promoción del crecimiento de la masa boscosa mediante el otorgamiento de créditos, exenciones impositivas y/o subsidios.

Resolución N° 1.089/98: Prohíbe la caza y exportación de ejemplares y productos de las especies de la fauna silvestre que se detallan en su Anexo I, en lo que se incluye al cauquén colorado.

Resolución N° 144/83: Declara al *cauquén colorado* como especie "en peligro". Regula el comercio, fiscalización y tránsito de productos y subproductos de especies de la fauna silvestre. Regula los requisitos para la crianza y exhibición de animales de la fauna silvestre. Regula su caza.

Patrimonio Cultural, bienes Paleontológicos y Arqueológicos

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

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

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

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

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

Resolución N° 184/03: Se designa el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales, como Autoridad Competente en la aplicación y control del cumplimiento de la Ley N° 25.743.

Disposición N° 18/03: Establece la creación en el ámbito del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales, del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos.

Ordenamiento Territorial

Resolución N° 685/05 (SayDS): Establece la conformación del Programa de Otorgamiento Ambiental del Territorio cuya coordinación se encomienda a la Subsecretaria de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. El programa deberá" .. promover la incorporación de la EIA desde las primeras etapas de planificación de grandes obras de infraestructuras, dado el carácter vertebrador de las mismas en el ordenamiento del territorio" (conf. art. 4 inc. f).

Ley N° 10.547: Actividad Industrial Promocional Preferente.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Transito y Seguridad Vial

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

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

Energía Eléctrica

Ley N° 11.769: Marco Regulatorio Eléctrico de la Pcia. De Buenos Aires.

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

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

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

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

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

Resolución (SE) N° 15/92: Aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sector de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", de aplicar obligatoria "para toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras de extra alta tensión" (conf. art. 2°, Res. (SE) N° 15/92)

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

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

Resolución (SE) N° 113/01: Establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyecto de instalaciones y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

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

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

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

Resolución (SE) N° 297/98 de Régimen de Sanciones.

Resolución (SE) N° 164/92: Sistema de Medición Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista. **(SMEC)**

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

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

Resolución (ENRE) N° 46/94: Establece la magnitud de las instalaciones cuya operación o construcción requiere el otorgamiento de un ***Certificado de Conveniencia y Necesidad Públicas.***

Resolución (ENRE) N° 826/1996 Modificación del importe consignado en el artículo 1 de la Resolución ENRE N° 46/94.

Resolución (ENRE) N° 69/2001: Reglamento para el Otorgamiento del **Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública.**

Resolución (ENRE) N° 5/95: Infracciones a la Ley 24.065.

Resolución (ENRE) N° 1.724/99: Procedimiento de Medición del **CEM:** en Sistemas de Transporte y Distribución.

Resolución (ENRE) N° 1.725/98: Determina que los peticionante del **Certificado de Convivencia y Necesidad Publica**, previsto en el Articulo 11de la Ley 24.065, para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deberán presentar en el Ente Nacional Regulador de la Electricidad un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, realizado de conformidad con los lineamientos establecidos por la Resolución de la Secretaria de Energía N° 77/98. En su Articulo 6°, la norma de marras deroga la Resolución ENRE N° 953/97.

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

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

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

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

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

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

ORIGINAL

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

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

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

En el Anexo II a la Resolución (ENRE) N° 57/03, punto 5,2,1, se establece el programa de control especifico de Líneas Aéreas y Estaciones Transformadoras. Entre los contenidos mínimos de los programas de control específicos de líneas aéreas y estaciones transformadoras se incluyen mediciones y verificaciones del sistema de puesta a tierra, continuidad de los conductores de puesta a tierra, valor de la puesta a tierra, de las tensiones de contacto indirecto y de paso (conf. Punto 5.2.1.y 5.2.2. del Anexo II a la Res. (ENRE) N° 57/03).

Resolución (ENRE) Nº 30/2004: Aplicación del Reglamento Audiencia Pública.

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

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

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

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

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

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

Resolución ENRE Nª 142/94: Esta norma establece sanciones de las que serán pasibles las empresas que hayan sufrido disponibilidades de sus instalaciones por atentados que se verifiquen durante la ejecución de los Contratos Concesión de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión y por Distribución Troncal.

Posteriormente el citado régimen sancionatorio del tipo especial, fue modificado por la siguiente normas: Resolución ENRE Nª 29/01, Resolución ENRE Nª 64/01 y Resolución ENRE Nª 93/01, por las cuales el ENRE determina las sanciones correspondientes a los casos de indisponibilidad de Líneas de Alta Tensión causadas por condiciones climáticas extremas que produzcan afectación de estructuras. A su ves las normas premencionadas fueron modificadas y complementadas por las disposiciones emanadas de la Resolución ENRE Nª 313/01 relativas a la metodología de calculo de las sanciones.

Seguridad, Higiene y Medicina Laboral

Ley Nª 19.587, D.R. Nª 351/79, y normas Complementarias: Esta normativa regula medidas tendientes a la preservación de la integridad psico-física de los trabajadores, a tal fin de rededucir los accidentes y enfermeda-

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 573

des laborales, como así también los riesgos provenientes de diferentes factores de la actividad laboral. Regula también las obligaciones asumidas por las aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgo del Trabajo.

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

Ley Nª 24.557 D.R. Nª 170/95 y normas complementarias: Conforman el marco regulatorio que establece el nuevo Sistema Integral de Prevención de Riesgo de Trabajo, (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgo de trabajo (ART).

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

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

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

Resolución (SRT) Nº 231/96: Reglamenta los artículos 9, 17, 20, Decreto N° 911/96. En ella se establecen los plazos perentorios para alcanzar condiciones apropiadas higiene y seguridad en las construcciones, las horas de asignación profesional por semana y los requisitos por el Legajo Técnico deberá contener, independientemente de lo ya establecido por el citado Decreto.

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

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

Resolución (M.O y S.P) Nº 477/00: Autorización p/ la construcción y el inicio de la operación de nuevas instalaciones destinadas a la actividad eléctrica, así como la extensión y ampliación de las existentes.

NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIAL

Constitución de la Provincia de Buenos Aires

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

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Autoridad Provincial de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
MORENO SILVIA

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

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

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

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

Fuentes Renovables de Energía

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

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

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

Impacto Ambiental

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

En el articulo 5° inc. b), establece que todo emprendimiento que implique acciones u obras que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente y/o sus elementos deben contar con una evaluación de impacto ambiental previa, a fin de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental otorgado por la Autoridad de Aplicación competente en la materia.

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

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

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

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

Residuos

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

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

Áreas Protegidas

Ley Nº 10.907y D.R. 218/94: Regula el sistema de áreas protegidas de la Provincia de Buenos Aires Modificada por la Ley Nº 12.459 y Ley Nº 12.905.

Ley Nº 12.101: Declara Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples "Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde".

Ley Nº 12.353: Declara Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos Mixtos al area de la Laguna de Chasicó, el ex vivero Alejandro Von Humboldt y el arroyo Chasicó, desde la intersección del arroyo con el limite del ex vivero Alejandro Von Humboldt y hasta su desembocadura con la Laguna de Chasicó.

Suelos

Ley Nº 10.081: Código Rural. Aprobación

Ley Nº 9.867: Adhiere a la Ley Nacional Nº 22.428 de fomento de la conservación de los suelos.

Atmósfera

Ley Nº 5.965, D 3.395/96 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

Ruidos

Resolución 94/02: Adoptar la revisión efectuada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) en el año 2001 a la Norma 4.062/84, aprobada por Resolución de la ex Secretaria 159/96, para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producido por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley Nº 11.459 y su D.R. 1.741/96.

Resolución 159/96: Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijado por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materia (IRAM) 4.062/84, producido por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley Nº 11.459, D.R. 1.741/96.

Recursos Hídricos

Ley Nº 12.257: Aprueba el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Conforme lo establecido el articulo 4º, inc. c) del Código competente a la Autoridad del Agua Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, capacitación, uso, conservación y evacuación del agua.

Ley Nº 10.106: Régimen general en materia hidráulica

Ley Nº 5.965, D.R. 2.009/60 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

Recursos Vivos: Flora y Fauna

Ley Nº 12.250: Declara ***"Monumento Natural"*** al Cauquén Colorado (Chloephaga rubidiceps) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

Ley Nº 14.038: Declara de Interés Provincial la prevención de las especies de cauquenes (Chloephaga Rubidiceps, Chloephaga Poliocephala, Chloephaga Picta) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

Ley Nº 4.612: Conservación Vegetación Arbóreas Natural de la Llanura Pampeana.

Patrimonio Cultural

Ley Nº 10.419/86: Creando la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires; dependiente de la direccion general de escuelas y cultura y modificada por la Leyes Nº 12.739 y Nº 13.056.

Decreto Nº4.365/91: Reglamenta la Ley Nº 10.419, creación de la comisión de coordinación para la preservación del patrimonio cultural de la provincia (museos – monumentos – sitios históricos).

Ley Nº 10.907/90: Reservas naturales, normas sobre declaración; creación y reconocimiento ; parques naturales; crea fondos provinciales de parques y monumentos naturales. Ver Ley Nº 12.400. modificada por Leyes Nº 12.459 y Nº 12.905.

Decreto Nº 1.869/90: Veta parcialmente Ley Nº 10.907, ref: régimen regulatorio de las reservas y parques naturales.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Dirección de Evaluaciones de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
MORENA SILVIA

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

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

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

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

Para esta Ley, el Organismo de aplicación es la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural que depende del Instituto Cultural del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Dirigido por el Arquitecto Rubén Vera se encuentra en calle 12 N° 771 entre 47 y 48 (1900) La Plata – Buenos Aires. Los teléfonos son0221 422 1023 / 7552. Ante este Organismo también hay que tramitar permisos para investigación arqueológica.

Ordenamiento Territorial

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

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

Pedidos de Interferencias

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

Tránsito y Seguridad Vial

Ley N° 11.430 y D.R. 2.719/94: Código de tránsito de la Provincia de Buenos Aires. Decreto N° 40/07: Aprueba el nuevo código de tránsito para la Provincia de Buenos Aires.

Energía Eléctrica

Ley N° 13.149: Modifica art. 69, Ley 11.769. obliga a los agentes de actividad eléctrica a abonar anualmente, por adelantado, al Organismo de Control una tasa de fiscalización y control que no podrá superar, en ningún caso, el 0,8% de la facturación bruta anual, que efectúe el agente como consecuencia de la actividad eléctrica, y estará determinada en función del presupuesto manual de inversiones gastos establecidos por el OCEBA.

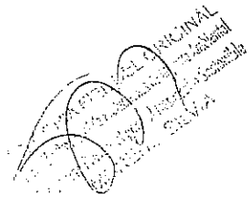
Ley N° 12.323, D.R. 116/00 Disposición N° 10/00: El área del Secano del partido de Villarino y los mencionados cuarteles de los partidos de Puán y Tornquist se encuentran comprendidos en los beneficios promocionales para las actividades productivas del sector agropecuario, el comercio, y la industria, según se especifica en el artículo 2° de la Ley.

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

Ley N° 11.769, D.R. 2.479/04 y normas complementarias: Establece el Mercado Regulador Eléctrico aplicable en la Provincia de Buenos Aires.
Decreto N° 3.543/06: Cargo por Habilitación de suministros Conjuntos Tarifarios de acuerdo a números de Unidades Funcionales (viviendas y/o locales u oficinas) del inmueble para el cual se pide suministro.

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

Ley N° 8.398: Servidumbre Administrativas de Electroductos de la Provincia de Buenos Aires
Decreto N° 143/03: Aprueba metodología para la procedencia de la suspensión y corte del suministro de energía eléctrica, aplicable en el supuesto de servicios esenciales, por los Concesionarios del Servicio Publico de Distribución de Energía Eléctrica en la Provincia de Buenos Aires.



IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 22.573

opds
organismo provincial para el DESARROLLO SOSTENIBLE

Buenos Aires LA PROVINCIA

2830/10

02624

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

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

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

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

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

Res. OCEBA 144/07: Instalaciones Generadoras de Campos Electromagnéticos.

Res. OCEBA 900/05: Generadores de Campos Electromagnéticos Res. 1.188/06 establece prorroga del art. 18 de la Res. 900/05

Res. OCEBA 80/00: Establece los parámetros Ambientales que deben ser observados obligatoriamente por los agentes del mercado eléctrico sujeto a jurisdicción provincial y que serán controlados por el OCEBA.

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

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

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

Seguridad e Higiene Laboral

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

IMPORTANTE:
Para todos los casos, el compendio de Leyes, Normas, EE.TT, y/ó Resoluciones, arriba expresadas, deberán tomarse a titulo de enunciativo pero de ningún modo interpretarse como limitativo.

Se deja constancia que el presente informe ha sido basado en los datos consignados en la documentación presentada por el **P.E.P.S.A.**, a la que se le asigna 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 penales, administrativas y/o civiles que correspondan, siendo los profesionales actuantes solidariamente responsables de los informes técnicos remitidos.

Lic. FEDERICO A. BORDELOIS
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Ing. FEDERICO JARSUN
Director Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental
ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL

DEPARTAMENTO EVALUACIÓN AMBIENTAL.
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

FOTOCOPIA CERTIFICADA EN EL
SELLO DE ACTUACION NOTARIAL
Nº T0176421000

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana

Mat. 2.573

IRMA P
Z

M

COLEGIO DE ESCRIBANOS
CIUDAD DE BUENOS AIRES
CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

CERTIFICACIÓN DE REPRODUCCIONES
LEY 404

02625 T 017641000

NO de AL
ana
t. 2.57

Buenos Aires, 01 de septiembre de 2016

En mi carácter de escribano Titular del Registro Notarial Nº 1201 de Capital Federal.-

CERTIFICO que la reproducción anexa, extendida en VEINTE (20)

foja/s, que sello y firmo, es COPIA FIEL de su original, que tengo a la vista, doy fe.

La presente es fotocopia de la fotocopia de su original que he tenido a la vista, doy fe.-

IRMA PIANO de ALONSO
Escribana
Mat. 2.573

02626

DECLARACIÓN JURADA PCB

COLEGIO DE ESCRIBANOS
CIUDAD DE BUENOS AIRES
CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS
LEY 404

02628

F 012986210

Buenos Aires, 03 de Septiembre de 2016 . En mi carácter de escribano Titular del Registro Notarial Nº 501

CERTIFICO: Que la/s firma que obra/n en el documento que adjunto a esta foja, cuyo requerimiento de certificación se formaliza simultáneamente por ACTA número 86 del LIBRO número 261 , es/son puesta/s en mi presencia por la/s persona/s cuyo/s nombre/s, documento/s de identidad y justificación de identidad se indican: Rafael VALDEZ MINGRAMM titular del Pasaporte de México número G20907922, acredita su identidad en los términos del artículo 306, inciso b) del Código civil y Comercial. Concurre en su carácter de apoderado de la sociedad "ENVISION ENERGY (NETHERLANDS) B.V", con facultades suficientes para este acto cuya plena vigencia asegura el compareciente.- Conste.-

F 012986210

26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49

Declaración Jurada - PBC Artículo 12.4.6 (d) 02629

Por la presente, Rafael Valdez Mingramm, con Pasaporte de México N° G20907922 y en mi carácter de apoderado de la firma ENVISION ENERGY (JIANGSU) CO., LTD, con domicilio legal en la calle No.3 ShenZhuang Road, Low Carbon Industrial Park, Jiangyin City, Jiangsu Province, China, declaro bajo juramento que los equipos a ser afectados al Proyecto no contienen ni contendrán policloruros de bifenilos (PCBs) ni se almacenarán dichos productos en el predio.

FIRMA CERTIFICADA EN EL SELLO No 12486107

COLEGIO DE ESCRIBANOS · CIUDAD DE BUENOS AIRES · CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS

LEY 404

F 012986187

Buenos Aires, 03 de Septiembre de 2016. En mi carácter de escribano Titular del Registro Notarial Nº 501

CERTIFICO: Que la/s firma que obra/n en el documento que adjunto a esta foja, cuyo requerimiento de certificación se formaliza simultáneamente por ACTA número 52 del LIBRO número 261, es/son puesta/s en mi presencia por la/s persona/s cuyo/s nombre/s, documento/s de identidad y justificación de identidad se indican:

Rafael VALDEZ MINGRAMM titular del Pasaporte de México número G20907922, acredita su identidad en los términos del artículo 306, inciso b) del Código civil y Comercial. Concurre en su carácter de apoderado de la sociedad "ENVISION ENERGY (JIANGSU) CO., LTD", con facultades suficientes para este acto cuya plena vigencia asegura el compareciente.- Conste.-

JOAQUIN ESTEBAN URRE... MAT. 4350

F 012986187

02631

Anexo 12 (Normas de Desempeño Sobre Sostenibilidad Ambiental y Social)

ANEXO 12

02632

DECLARACIÓN JURADA Y OBLIGACION DE PRESENTACIÓN DE EXIGENCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS **Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social** de la Corporación Financiera Internacional (IFC) – Parte del Grupo Banco Mundial

Ciudad de Buenos Aires, 3/9/16.

Sres de la COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA SOCIEDAD ANONIMA ("CAMMESA")

Por medio de la presente yo, Rafael Valdez Mingramm, en mi carácter de APODERADO, de ENVISION ENERGY (NETHERLANDS) B.V, con domicilio legal en la calle Prins Bernhardplein 200, 1097 JB Amsterdam, y en relación a la propuesta de Oferta englobada en la CONVOCATORIA ABIERTA NACIONAL E INTERNACIONAL EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN MEYM N° 136/2016, Programa RenovAr Ronda 1" (en adelante la "Convocatoria"), formulada ante CAMMESA, **declaro bajo juramento** que el proyecto Parque Eólico Vientos del Secano, (en adelante "El Proyecto"), presentado por el Oferente que represento cumplirá satisfactoriamente con las Normas de Desempeño Sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Estas normas refieren a los ocho (8) estándares establecidos por la Corporación Financiera Internacional ("IFC"), por sus siglas en inglés, del Grupo Banco Mundial y adoptados por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento ("BIRF"), (en adelante el "Banco Mundial") para sus operaciones que involucren actividades del sector privado y que se adjuntan como Anexo 11 del Pliego de Bases y Condiciones de la Convocatoria.

Consecuentemente y para el eventual caso que resultemos adjudicados, nos obligamos a presentar la totalidad de la documentación relacionada con el Proyecto respaldatoria y acreditativa de tal cumplimiento en un plazo de sesenta (60) Días Hábiles, contados a partir de la fecha de notificación fehaciente de tal adjudicación.

Asimismo, nos comprometemos a respetar las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social durante todo el plazo por el cual hubiéremos solicitado y se nos hubiese otorgado la Garantía Banco Mundial conforme a lo explicitado en el Acuerdo de Adhesión al Fideicomiso FODER, adjunto como Anexo 7 del Pliego de Bases y Condiciones de la Convocatoria.

Consiguientemente, nos obligamos a presentar anualmente a la Autoridad de Aplicación, un informe de gestión elaborado en concordancia con las citadas normas.

02633

Aceptamos que en el eventual caso que incumplamos las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, la Autoridad de Aplicación o Fiduciario FODER dará conocimiento al Banco Mundial de tal situación quien tendrá derecho a cancelar la Garantía Banco Mundial en relación al Proyecto. Asimismo, aceptamos que la Subsecretaría de Energías Renovables determine las sanciones a aplicar en aquellos casos que incumplamos el deber de presentación del informe anual de gestión.

Sin más, los saluda atentamente

Rafael Valdez Mingramm

ENVISION ENERGY (NETHERLANDS) B.V

FIRMA CERTIFICADA EN EL SELLO Ro 129 626.

COLEGIO DE ESCRIBANOS • CIUDAD DE BUENOS AIRES • CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS
LEY 404

02634 F 012986196

Buenos Aires, 03 de Septiembre de 2016 . En mi carácter de escribano Titular del Registro Notarial Nº 501

CERTIFICO: Que la/s firma **que obra/n en el documento que adjunto a esta foja, cuyo requerimiento de certificación se formaliza simultáneamente por ACTA número** 66 **del LIBRO número** 261 **, es/son puesta/s en mi presencia por la/s persona/s cuyo/s nombre/s, documento/s de identidad y justificación de identidad se indican:**

Rafael VALDEZ MINGRAMM titular del Pasaporte de México número G20907922, acredita su identidad en los términos del artículo 306, inciso b) del Código civil y Comercial. Concurre en su carácter de apoderado de la sociedad "ENVISION ENERGY (NETHERLANDS) B.V", con facultades suficientes para este acto cuya plena vigencia asegura el compareciente.- Conste.-

JOAQUIN ESTEBAN URIA

F 012986196

26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49

ANEXO 12

02635

DECLARACIÓN JURADA Y OBLIGACION DE PRESENTACIÓN DE EXIGENCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS **Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social** de la Corporación Financiera Internacional (IFC) – Parte del Grupo Banco Mundial

Ciudad de Buenos Aires, 3/9/16.

Sres de la COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA SOCIEDAD ANONIMA ("CAMMESA")

Por medio de la presente yo, Rafael Valdez Mingramm, en mi carácter de APODERADO, de ENVISION ENERGY (JIANGSU) CO., LTD, (en adelante "El Oferente"), con domicilio en calle No.3 ShenZhuang Road, Low Carbon Industrial Park, Jiangyin City, Jiangsu Province, China, y en relación a la propuesta de Oferta englobada en la CONVOCATORIA ABIERTA NACIONAL E INTERNACIONAL EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN MEYM N° 136/2016, Programa RenovAr Ronda 1" (en adelante la "Convocatoria"), formulada ante CAMMESA, **declaro bajo juramento** que el proyecto Parque Eólico Vientos del Secano, (en adelante "El Proyecto"), presentado por el Oferente que represento cumplirá satisfactoriamente con las Normas de Desempeño Sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Estas normas refieren a los ocho (8) estándares establecidos por la Corporación Financiera Internacional ("IFC"), por sus siglas en inglés, del Grupo Banco Mundial y adoptados por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento ("BIRF"), (en adelante el "Banco Mundial") para sus operaciones que involucren actividades del sector privado y que se adjuntan como Anexo 11 del Pliego de Bases y Condiciones de la Convocatoria.

Consecuentemente y para el eventual caso que resultemos adjudicados, nos obligamos a presentar la totalidad de la documentación relacionada con el Proyecto respaldatoria y acreditativa de tal cumplimiento en un plazo de sesenta (60) Días Hábiles, contados a partir de la fecha de notificación fehaciente de tal adjudicación.

Asimismo, nos comprometemos a respetar las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social durante todo el plazo por el cual hubiéremos solicitado y se nos hubiese otorgado la Garantía Banco Mundial conforme a lo explicitado en el Acuerdo de Adhesión al Fideicomiso FODER, adjunto como Anexo 7 del Pliego de Bases y Condiciones de la Convocatoria.

Consiguientemente, nos obligamos a presentar anualmente a la Autoridad de Aplicación, un informe de gestión elaborado en concordancia con las citadas normas.

02636

Aceptamos que en el eventual caso que incumplamos las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, la Autoridad de Aplicación o Fiduciario FODER dará conocimiento al Banco Mundial de tal situación quien tendrá derecho a cancelar la Garantía Banco Mundial en relación al Proyecto. Asimismo, aceptamos que la Subsecretaría de Energías Renovables determine las sanciones a aplicar en aquellos casos que incumplamos el deber de presentación del informe anual de gestión.

Sin más, los saluda atentamente

Rafael Valdez Mingramm

ENVISION ENERGY (JIANGSU) CO., LTD

FIRMA CERTIFICADA EN EL SELLO RO12486173

COLEGIO DE ESCRIBANOS · CIUDAD DE BUENOS AIRES · CAPITAL FEDERAL - REPUBLICA ARGENTINA

ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS

LEY 404

02637

F 012986173

Buenos Aires, 03 de Septiembre de 2016 . En mi carácter de escribano Titular del Registro Notarial Nº 501

CERTIFICO: Que la/s firma que obra/n en el documento que adjunto a esta foja, cuyo requerimiento de certificación se formaliza simultáneamente por ACTA número 43 del LIBRO número 261 , es/son puesta/s en mi presencia por la/s persona/s cuyo/s nombre/s, documento/s de identidad y justificación de identidad se indican:

Rafael VALDEZ MINGRAMM titular del Pasaporte de México número G20907922, acredita su identidad en los términos del artículo 306, inciso b) del Código civil y Comercial. Concurre en su carácter de apoderado de la sociedad "ENVISION ENERGY (JIANGSU) CO., LTD", con facultades suficientes para este acto cuya plena vigencia asegura el compareciente.- Conste.-

JOAQUIN ESTEBAN UMRES

F 012986173

02638

25 de julio de 2016

Por medio de la presente, manifiesto que el Estudio de Impacto Ambiental realizado para el **Parque Eólico Vientos del Secano**, realizados para la empresa Abo Wind, cumple con las normas ambientales y sociales del Banco Mundial, de acuerdo con los alcances requeridos por la legislación argentina y de la provincia de Buenos Aires para proyectos de estas características.

En tal sentido, el Estudio de Impacto Ambiental cumplió exitosamente con el proceso de aprobación y obtuvo la Declaración de Impacto Ambiental que habilita la construcción y operación del Proyecto.

Luis Cavanna
Presidente Ecotécnica América Latina SA

02639

PROFESIONALES ESTUDIO AMBIENTAL

02640

Ciudad de Buenos Aires, 26 de agosto de 2016

A quien corresponda,

En la tabla siguiente se listan los profesionales, técnicos y/o colaboradores que participaron en la elaboración del *Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Vientos del Secano, Buenos Aires, abril de 2008* elaborado para Parques Eólicos Pampeanos S.A.

Luis Alberto Cavanna Lic. Ciencias Biológicas Director de Proyecto DNI 12.659.097	LUIS A. CAVANNA ECOTECNICA AMERICA LATINA S.A. Presidente
María Graciela Caputo Lic. en Ciencias Biológicas DNI 12 548 930	
Federico Saracino Técnico en edición gráfica DNI 20 357 985	

Colaboradores. Los profesionales y/o técnicos que se listan a continuación fueron consultados por el Lic. Luis Cavanna en calidad de asesores en sus especialidades y sus aportes fueron incluidos en el EIA.

María Paz Maceira Ingeniera Ambiental DNI 26 577 066	Marcos Mancini Lic. en Ciencias Biológicas DNI 27 071 492

Pablo Petracci Zoólogo	Vivian Scheinsohn Arqueóloga DNI 16 130 092
Ricardo Celasso Ing. Agrónomo	Fernanda Menvielle Lic. en Ciencias Biológicas DNI 13 133 006
Victoria de la Balze Lic. en Ciencias Biológicas	Andrea Barda Abogada DNI 14 610 455
María Jimena Froján Asistente técnica DNI 29 317 711	

LUIS A. CAVANNA
ECOTECNICA AMERICA LATINA S.A.
Presidente

02642

2 AUTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ecotécnica América Latina S.A.

Presidente:

LUIS ALBERTO CAVANNA
Lic. Cs. Biológicas

02643

2.1 *FUENTES PROFESIONALES CONSULTADAS*

En virtud a la alta especificidad técnica de ciertos temas que se abordan en este informe, Ecotécnica América Latina S.A. consultó en esta ocasión a los especialistas que se listan a continuación, como fuentes de información calificada que fue incluida en el estudio.

MARCOS MANCINI
Lic. Cs. Biológicas

MARÍA PAZ MACEIRA
Ingeniera Ambiental

MARÍA GRACIELA CAPUTO
Lic. Cs. Biológicas

MARÍA JIMENA FROJÁN
Asistente técnica

VIVIAN SCHEINSOHN
Arqueóloga

RICARDO CELASSO
Agrónomo

FERNANDA MENVIELLE
Máster Recursos Naturales.
Especialista en Manejo y Conservación
de Áreas Naturales Protegidas

VICTORIA DE LA BALZE
Lic. Cs. Biológicas
Wetlands Internacional / Fundación Humedales

ANDREA BARDA
Abogada

PABLO PETRACCI
Zoólogo
Caedra de Zoología III
Vertebrados - UNLP

FEDERICO SARACINO
Edición gráfica

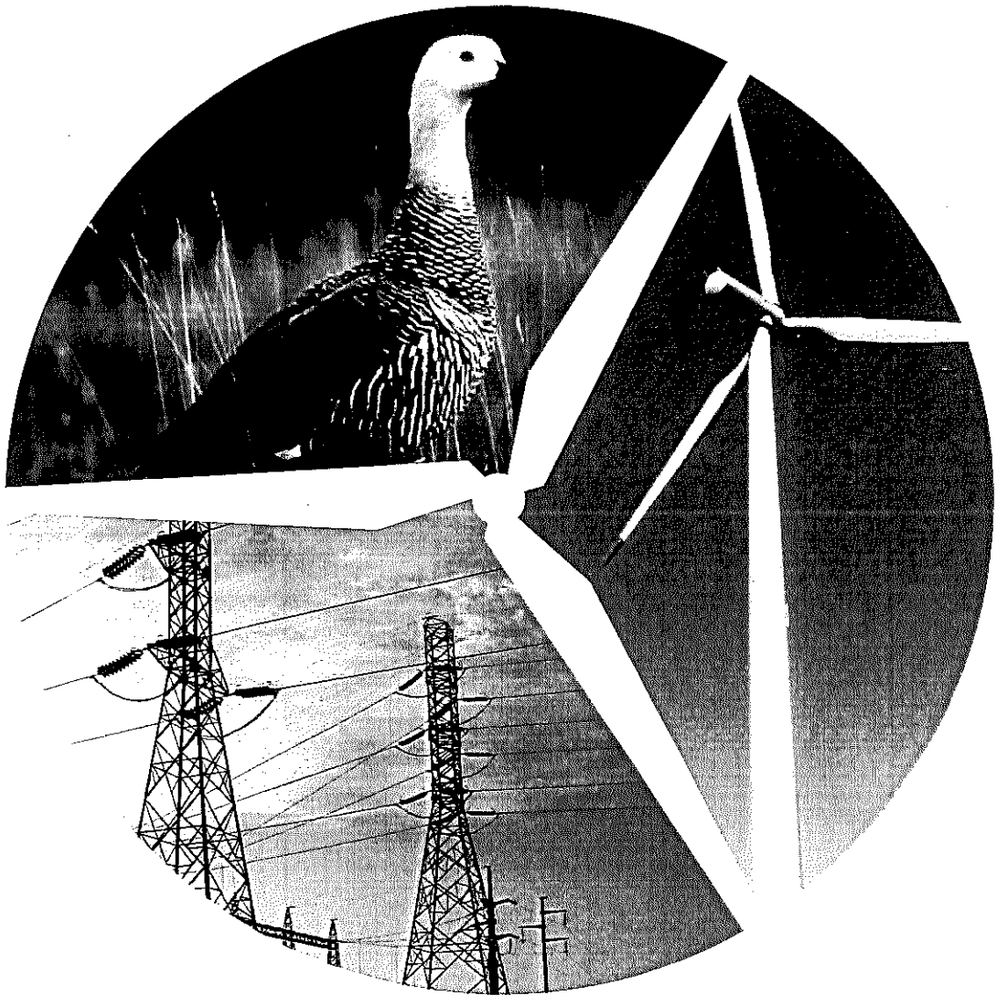
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto Parque Eólico "Vientos del Secano"

*Parques Eólicos **Pampeanos S.A.***

02644



Pdo. de Villarino · Prov. de Buenos Aires · Abril de 2008

---

ecoTECNICA

ECOTÉCNICA AMÉRICA LATINA S.A.

02645

INDICE

1 SINTESIS EJECUTIVA 6
1.1 La importancia del proyecto 6
1.2 Resultados del estudio 6
1.3 Conclusiones 7

2 AUTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 9
2.1 Fuentes profesionales consultadas 10

3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 11

4 EL MEDIO NATURAL 12
4.1 Área de estudio 12
4.1.1 Ubicación y acceso 12
4.2 Clima 15
4.2.1 El clima en la región 16
4.2.2 El clima en la zona de proyecto 21
4.3 Geología y geomorfología 24
4.3.1 La región 24
4.3.2 Caracterización local 26
4.4 Tectónica 26
4.5 Hidrología 27
4.5.1 Hidrología subterránea: Cuenca de Bahía Blanca 27
4.5.2 Hidrología superficial 29
4.5.3 Caracterización local 29
4.6 Suelos 32
4.6.1 La región 32
4.6.2 Caracterización local 34
4.7 Biogeografía 36
4.8 Flora 37
4.8.1 Caracterización local 38
4.9 Fauna 38
4.9.1 Mamíferos 39
4.9.2 Aves 41
4.9.3 Especies en riesgo en la zona del espinal 60
4.9.4 Relevamiento de campo 70
4.10 El ecosistema 70

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02646

4.11 ÁREAS PROTEGIDAS - CONSERVACIÓN DE POBLACIONES Y ECOSISTEMAS 75
4.11.1 Reserva natural de uso múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde 75
4.11.2 Reserva natural provincial de objetivo definido mixto Laguna de Chasicó 76
4.11.3 Valor de conservación: situación ambiental regional y local 77

5 EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 79
5.1 LA REGIÓN 79
5.2 POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURA 79
5.2.1 Ocupación territorial 79
5.2.2 Población 81
5.2.3 Infraestructura 90
5.2.4 Aspectos urbanos 91
5.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 92
5.3.1 Producción agropecuaria 93
5.3.2 Producción industrial 94
5.3.3 Producción forestal 95
5.3.4 Otras actividades productivas 95
5.3.5 Campos vecinos al proyecto 95
5.4 RECURSOS DE VALOR HISTÓRICO-CULTURAL, NATURAL Y TURÍSTICO 96
5.4.1 Recursos históricos 96
5.4.2 Patrimonio arqueológico y paleontológico 97
5.4.3 Áreas protegidas 101
5.4.4 Sitios de interés turístico y recreativo 102

6 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO 104
6.1 INTRODUCCIÓN 104
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 106
6.2.1 Descripción general 106
6.2.2 Etapa de selección del sitio 107
6.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción 117
6.2.4 Etapa de operación y mantenimiento 141
6.2.5 Etapa de abandono del sitio 142

7 MARCO LEGAL – INSTITUCIONAL 144
7.1 INTRODUCCIÓN 144
7.2 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL NACIONAL 144
7.2.1 Constitución Nacional 144
7.2.2 Convenios internacionales ratificados por Argentina 145
7.2.3 Códigos de fondo 146

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02647

7.2.4 Leyes de presupuestos mínimos 147
7.2.5 Fuentes renovables de energía 148
7.2.6 Residuos 148
7.2.7 Áreas protegidas 148
7.2.8 Suelos 149
7.2.9 Atmósfera 149
7.2.10 Recursos vivos: Flora y fauna 149
7.2.11 Patrimonio cultural, bienes paleontológicos y arqueológicos 149
7.2.12 Ordenamiento territorial 150
7.2.13 Tránsito y seguridad vial 150
7.2.14 Energía eléctrica 151
7.2.15 Seguridad, higiene y medicina laboral 154
7.3 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIAL 155
7.3.1 Constitución de la provincia de Buenos Aires 155
7.3.2 Fuentes renovables de energía 156
7.3.3 Impacto ambiental 156
7.3.4 Residuos 157
7.3.5 Áreas protegidas 157
7.3.6 Suelos 157
7.3.7 Atmósfera 157
7.3.8 Ruidos 157
7.3.9 Recursos hídricos 157
7.3.10 Recursos vivos: Flora y fauna 158
7.3.11 Patrimonio cultural, bienes paleontológicos y arqueológicos 158
7.3.12 Ordenamiento territorial 158
7.3.13 Pedidos de interferencias 159
7.3.14 Tránsito y seguridad vial 159
7.3.15 Energía eléctrica 159
7.3.16 Seguridad e higiene laboral 160

8 IMPACTOS AMBIENTALES 161
8.1 CONSIDERACIONES GENERALES 161
8.2 METODOLOGÍA 161
8.2.1 Impacto visual 161
8.2.2 Impactos permanentes 165
8.2.3 Calificación ambiental de los impactos identificados 166
8.2.4 Etapa de construcción 180
8.2.5 Etapa de operación 185

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

8.3 CONCLUSIONES 193

9 MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 195
9.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 195
9.1.1 Recomendaciones para el diseño de ingeniería 195
9.1.2 Medidas generales para la etapa de construcción 196
9.1.3 Protección de las actividades agropecuarias 197
9.1.4 Protección de los suelos, la flora y la fauna 198
9.1.5 Protección del agua superficial y subterránea 199
9.1.6 Protección del patrimonio cultural 199
9.2 ETAPA DE OPERACIÓN 200
9.2.1 Protección de la fauna 200
9.3 PROGRAMAS MÍNIMOS DE GESTIÓN AMBIENTAL 200
9.3.1 Programa de manejo de residuos, emisiones y efluentes. 200
9.3.2 Programa de prevención de emergencias y plan de contingencias 202
9.3.3 Programa de seguimiento del plan de seguridad e higiene 206
9.3.4 Programa de seguimiento del monitoreo ambiental 207
9.3.5 Programa de comunicaciones 208

10 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL 209
10.1 ASPECTOS GENERALES 209
10.2 ELABORACIÓN DE INFORMES 209
10.3 ACCIONES DE MONITOREO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 209
10.3.1 Condiciones de seguridad 209
10.3.2 Aspectos socioeconómicos 211
10.3.3 Patrimonio arqueológico y paleontológico 213
10.3.4 Manejo de Combustibles, lubricantes y productos químicos 214
10.3.5 Manejo de Residuos 215
10.3.6 Calidad del Aire 217
10.3.7 Calidad del agua superficial y subterránea 217
10.3.8 Relieve y suelos 217
10.3.9 Protección de la vegetación 219
10.3.10 Protección de la Fauna silvestre 219
10.4 ACCIONES DE MONITOREO PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN 221
10.4.1 Protección de la calidad ambiental y salud de las personas 221
10.4.2 Protección de la fauna silvestre 222

11 ACCIONES DE CONSULTA 225
11.1 CONSULTA A LAS AUTORIDADES Y TÉCNICOS LOCALES 225

02648

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02649

11.2 CONSULTA AL SUPERFICIARIO: SR. NÉSTOR DIEZ 226
11.3 CONSULTA A ONGS: ECOCLUB BURATOVICH 226
11.4 CONSULTAS A ESPECIALISTAS 227
11.4.1 Áreas protegidas 227
11.4.2 Reserva privada 228

12 BIBLIOGRAFÍA 230

13 ANEXO FOTOGRÁFICO 234

14 ANEXO CARTOGRÁFICO 235

15 ANEXO MODELIZACIONES 236

16 ANEXO COMPLEMENTARIO MEMORIA DESCRIPTIVA 237

17 ANEXO PLANOS ELÉCTRICOS 238

18 ANEXO PROTOCOLOS DE LABORATORIO 239

19 ANEXO DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA 240

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02650

1 SINTESIS EJECUTIVA

1.1 LA IMPORTANCIA DEL PROYECTO

El proyecto de Parques Eólicos Pampeanos S.A. tiene por objeto generar energía eléctrica mediante la aplicación de una tecnología amigable para el ambiente. En un contexto internacional donde el Cambio Climático es un fenómeno ampliamente reconocido por sus efectos negativos sobre la economía de las naciones, la vida de las personas y la biodiversidad, la generación de electricidad mediante la utilización de energías renovables resulta un evento auspicioso que merece ser alentado.

Las energías renovables y la eólica en particular, suponen una importante contribución a la sociedad para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y atenuar la emisión de gases con efecto invernadero a la atmósfera, causantes del cambio climático que sufre el planeta. El parque eólico *Vientos del Secano* prevé la instalación de 25 aerogeneradores, con una potencia nominal de 2 MW cada uno, sumando el Parque Eólico una potencia total de 50 MW. Su generación eléctrica aportará al Sistema Interconectado Nacional (SIN), alrededor de 150.000 MW/h por año, energía suficiente para abastecer 45.000 viviendas básicas. Esta producción eólica evitará la emisión al medio ambiente de 75.000 Ton/CO_2.año que produciría su generación mediante usinas térmicas.

Este proyecto es muy importante también porque se inserta en un proceso pionero en el país de instalación de nuevas tecnologías que permitirán *diversificar* gradualmente la Matriz Energética Nacional, para satisfacer la demanda energética de la sociedad.

1.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO

La realización de la obra en un ámbito netamente rural hace que prácticamente no haya potenciales receptores de eventuales impactos derivados del proyecto. No existen viviendas cercanas al predio del proyecto ni actividades de terceros en sus proximidades que pudieran ser afectados por obra y su operación. Fenómenos como impacto visual, campos electromagnéticos o ruido audible, que normalmente cobran singular importancia en áreas pobladas, tienen muy poca significación en el ámbito que se analiza debido a la ausencia de viviendas en proximidades del Proyecto. Los principales impactos ambientales identificados para el Proyecto son los siguientes:

- *Calidad del aire y atmósfera*: Durante la etapa de operación del Parque Eólico, el impacto ambiental más importante que se verificará sobre la calidad del aire será la contribución a la reducción de la tasa de emisión de Gases con Efecto Invernadero (GEI). Si bien la escala del Proyecto no permitirá verificar cambios a escala planetaria, se considera que su contribución será positiva.

- *Ruido Audible*: Como contrapartida, el funcionamiento del Parque Eólico producirá un incremento en el nivel sonoro local debido al ruido que producen los generadores. No obstante ello, esta perturbación no será muy importante ya que de acuerdo con las modelaciones de ruido efectuadas, para condiciones *extremas* con vientos de 36 km/h, el nivel sonoro en el perímetro del predio será de aproximadamente 50 dB(A).

- *Campos Electromagnéticos:* La generación de campos electromagnéticos, radio interferencias y ruido audible derivados de las instalaciones eléctricas en alta tensión será poco significativo debido fundamentalmente a lo limitado de su alcance y a la ausencia en la zona de potenciales receptores de impacto. Debido a que los tendidos eléctricos en alta tensión serán enterrados, esto permitirá atenuar significativamente la emisión de campos eléctricos. Con respecto

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02051

al campo magnético, que sólo puede atenuarse por la distancia al conductor, se considera que el nivel alcanzado a una distancia de 15 m sería de menos de 10 mG. Este valor es prácticamente veinte veces menor que lo recomendado por la normativa nacional.

- *Flora Nativa y Áreas Naturales Protegidas.* El Proyecto no afecta flora valiosa ni interfiere con áreas naturales protegidas.

- *Fauna Silvestre*: Los grupos faunísticos más sensibles a los aerogeneradores son las aves y los quirópteros ya que las colisiones con las aspas de los aerogeneradores son la principal causa de mortandad de estos grupos en parques eólicos. Entre las aves hay una especie cuya vulnerabilidad amerita especial atención: el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). Es el más pequeño de los gansos silvestres en nuestro país y también el más amenazado. Esta especie tiene hábitos migratorios entre Tierra del Fuego y la provincia de Buenos Aires y se encuentra en serio peligro de extinción. Si bien en la zona de proyecto no existen apostaderos para estas aves y su vuelo migratorio se realiza normalmente a una altura de 300 a 1.000 m (200 m más alto que los aerogeneradores), no puede descartarse completamente que pudiera producirse alguna colisión.

  Se considera un riesgo que si bien tiene muy baja probabilidad de ocurrencia no puede descartarse completamente. Por este motivo, en el hipotético caso de verificarse que durante la etapa de operación del Proyecto, se produzcan colisiones de cauquenes colorados (*Chloephaga rubidiceps*) con los aerogeneradores, será necesario evaluar la necesidad de monitorear exhaustivamente la migración de los cauquenes tanto en el período de migración hacia el norte como el regreso hacia el sur, con el objetivo de detener momentáneamente el funcionamiento de los aerogeneradores cada vez que los cauquenes colorados atraviesen la zona del parque eólico en su trayecto migratorio. En caso de necesidad y para poder cumplir con este objetivo, se deberá acordar un sistema de avistaje prematuro de las aves al sur y al norte del proyecto, con el fin de coordinarlo con la operación del parque. También se recomienda resaltar las puntas de palas de los aerogeneradores con pintura roja, bajo recomendación de Fuerza Aérea, para evitar en períodos de niebla la menor cantidad posible de colisiones.

- *Patrimonio Cultural.* No se han identificado en el predio del proyecto o en sus inmediaciones elementos valiosos del patrimonio arqueológico o paleontológico. No obstante ello, el riesgo de afectación de recursos infrayacentes durante las tareas de excavación existe y, si bien tiene baja probabilidad de ocurrencia, en este informe se incluyen medidas para su protección y preservación. El proyecto no afecta recursos del patrimonio turístico o histórico.

- *Actividades de terceros.* El proyecto no produce interferencias con actividades de terceros.

1.3 CONCLUSIONES

- El Proyecto es compatible con su entorno. El 100 % de la obra se ubica en zona rural, no interfiere con áreas urbanas o periurbanas. Por este motivo, no existe incompatibilidad entre el proyecto y la zona donde se instala. No obstante ello, para acceder a la obra, los equipos deberán transitar por la ruta nacional N° 3 con intenso tránsito de vehículos a toda hora y durante todo el año. Esto requiere una adecuada gestión del tránsito durante los trabajos, especialmente para ingreso y egreso de equipos al predio.

- De acuerdo a los resultados del estudio, no se identifican efectos ambientales significativos derivados del Proyecto. Los impactos detectados son de baja magnitud y se controlan con una correcta gestión ambiental.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02652

- En otras palabras, el Proyecto no presenta impactos ambientales de magnitud tal que pudieran constituirse en obstáculos insalvables para su realización. Todos los efectos no deseados identificados para el proyecto, se atenúan con la instrumentación del Plan de Protección Ambiental y Plan de Monitoreo Ambiental, tanto para la etapa de construcción como de operación, que forman parte integrante de este documento.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02653

3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Proyecto Parque Eólico "Vientos del Secano", Partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires.

Proponente:

Parques Eólicos Pampeanos S.A.

Estructura Empresarial de Responsabilidades para la Gestión Ambiental (*)

CARGO	NOMBRE	TELEFONO
Presidente	Alejandro Túbal García	(011) 156 110 4567
Gte. de Proyectos	Daniel Rubén Fernández	(011) 156 954 4567

(*) La Estructura Empresarial de Responsabilidades para la Gestión Ambiental deberá completarse cuando el proyecto entre en etapa de *Proyecto Ejecutivo*.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02654

4 EL MEDIO NATURAL

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El Proyecto se ubica dentro del Partido de Villarino, al sudeste de la provincia de Buenos Aires, en una zona netamente rural, sin ingresar en áreas urbanas.

El parque eólico se instalará sobre una parcela catastral de 561 hectáreas de superficie, ocupando una superficie aérea de aproximadamente 300 hectáreas, está superficie se considera bruta y no neta, pues la ocupación real del parque sobre el terreno, incluyendo caminos y fundaciones no superará las 10,5 hectáreas, el 2 % de la superficie del predio.

La ocupación del suelo incluye 11.000 m de caminos nuevos, las fundaciones de los aerogeneradores, que tendrán una superficie aproximada de afectación a nivel del suelo de 54 m^2 (4,15 m de Ø) y la estación transformadora de 13,2/132 kV, de aproximadamente 50 m x 80 m, construida para dar salida a la energía generada al SIN (Sistema Interconectado Nacional).

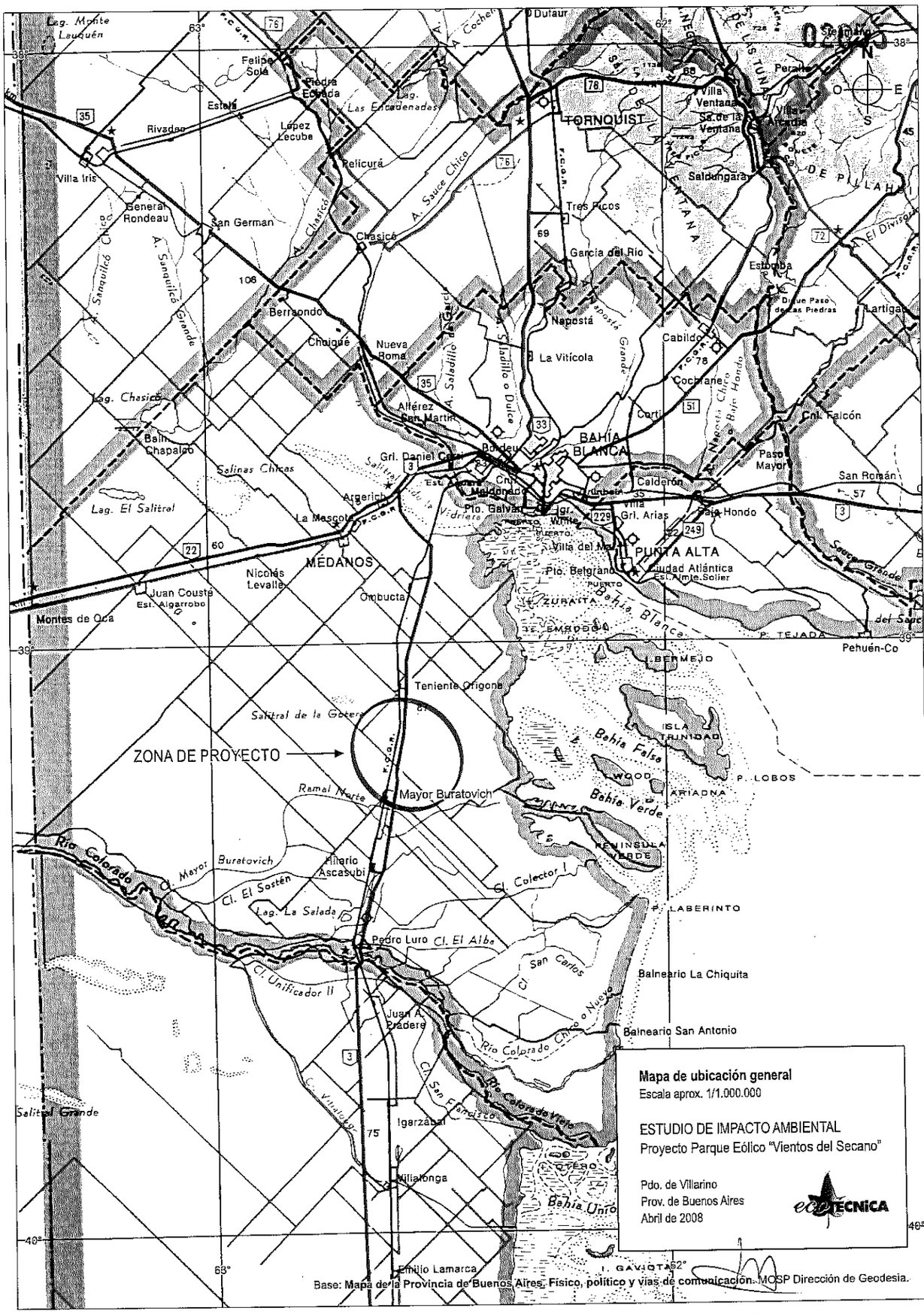
La superficie involucrada como "área de influencia del proyecto" a los efectos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es necesariamente mayor y está asociada al alcance de los efectos directos e indirectos del proyecto, en este sentido se incluye la localidad de Mayor Buratovich, los campos linderos, el Partido de Villarino, la Reserva Natural de Objetivo Definido Chasicó y la Reserva Natural De Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde.

4.1.1 Ubicación y acceso

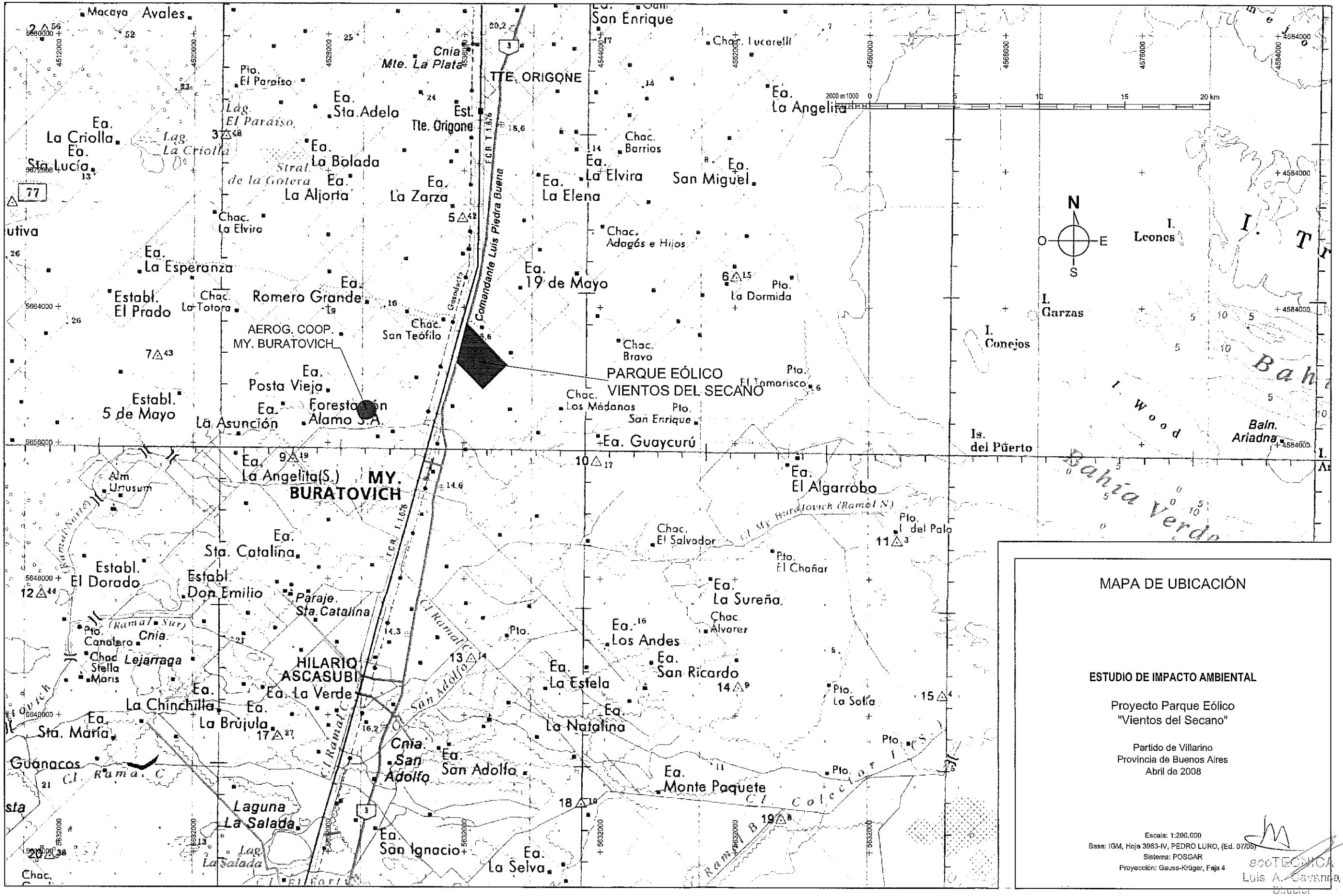
El sitio previsto para el emplazamiento del Parque Eólico es el campo privado "Los Vallecitos", ubicado en el Partido de Villarino, al sur de la provincia de Buenos Aires. El campo limita con la ruta nacional N° 3 y se encuentra ubicado a 118 km al sur de la Ciudad de Bahía Blanca y aproximadamente a 750 km de la Ciudad de Buenos Aires.

Desde la localidad de Mayor Buratovich, la más cercana al sitio de proyecto, se deben recorrer 8 km hacia el norte por la ruta nacional N° 3 para acceder a Los Vallecitos, propiedad del Sr. Néstor Diez. El acceso al predio, desde la ruta nacional N° 3 se encuentra señalizado (corresponde a las coordenadas: -39 12 05,5 de Latitud y -62 35 14,7 de Longitud), desde ese punto se recorre una calle arbolada en dirección sudeste, aproximadamente 650 m, para luego girar por el mismo camino con rumbo nordeste otros 220 m, hasta encontrarse con la vivienda del Sr. Néstor Diez.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



MAPA DE UBICACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto Parque Eólico
"Vientos del Secano"

Partido de Villarino
Provincia de Buenos Aires
Abril de 2008

Escala: 1:200.000
Base: IGM, Hoja 3963-IV, PEDRO LURO, (Ed. 07/05)
Sistema: POSGAR
Proyección: Gauss-Krüger, Faja 4

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02656

4.2 CLIMA

La provincia de Buenos Aires se encuentra dentro de un clima templado con condiciones moderadas por la influencia del océano (Soriano 1992). En consecuencia no existen grandes amplitudes térmicas diarias ni anuales en la región y sólo en el sector occidental de la provincia se presentan condiciones de continentalidad, registrándose mayores amplitudes térmicas (Salazar y Moscatelli 1989, Soriano 1992).

La diferencia térmica entre el mes más cálido y el más frío es de 12-13 °C hacia el este y superior a los 16 °C en el centro y oeste de la provincia (Salazar y Moscatelli 1989, Soriano 1992).

La temperatura disminuye progresivamente de norte a sur con diferencias de 2 a 4 °C. En enero, el promedio es de 24 °C en el noroeste y de 20 °C en el sudeste. La temperatura media anual oscila entre los 18 °C al norte y 14 °C al sur (Salazar y Moscatelli 1989). En cuanto a los máximos absolutos, estos superan los 40 °C y los mínimos absolutos son de –7 °C a –10 °C (Salazar y Moscatelli 1989).

En el ámbito de la provincia las heladas se caracterizan por su variabilidad, aunque ningún sector está libre de este fenómeno. Al ser registradas en abrigo meteorológico a 1,5 m de altura sobre el suelo, los valores utilizados subestiman los valores que se obtendrían con mediciones a nivel del suelo o del canopeo de la vegetación dominante (Salazar y Moscatelli 1989). La fecha media de la primera helada se registra en los primeros días de junio en el nordeste de la provincia y puede anticiparse a los últimos días de abril en el sudoeste y oeste. Las últimas heladas ocurren a fines de agosto en el nordeste y a principios de octubre en el centro-oeste. Por lo tanto el período libre de heladas puede ser superior a los 260 días en el este y nordeste e inferior a 200 días en el sudoeste (Salazar y Moscatelli 1989).

La estación del año con mayores precipitaciones es el verano con un máximo en el mes de marzo; en invierno, particularmente en julio, se registran los menores valores. Los mayores valores se registran en el nordeste de la provincia y los menores en el extremo sudoeste, superando los 900 mm al año en la primera y con valores inferiores a los 400 mm anuales en la segunda.

La evapotranspiración potencial refleja en gran medida la demanda de agua. Sus valores oscilan en 850 mm y 750 mm anuales en el norte y sur de la provincia respectivamente (Thornthwaite y Mather 1957 en Salazar y Moscatelli 1989).

Los diagramas climáticos (Walter 1960) evidencian que en la región ocurren frecuentemente déficits y excesos de agua, los que caracterizan el clima de esta región. Al oriente de la provincia el exceso de agua medio anual alcanza valores de 100 mm, registrados desde el mes de mayo hasta septiembre. Esta magnitud va disminuyendo hasta anularse hacia el oeste y el sur.

El análisis hídrico indica que la época con mayor volumen de agua almacenada en el suelo es el invierno, en el verano se registran deficiencias críticas pues, a pesar de ser la época de mayor pluviosidad también es la de mayor demanda por evapotranspiración potencial (Salazar y Moscatelli 1989, Soriano 1992). Burgos y Vidal (1951) aplican esta clasificación climática y dividen la provincia en cuatro regiones hídricas.

La mayor parte del territorio bonaerense se halla dentro del régimen subhúmedo y semiárido, con deficiencias de agua en alguna parte del año. Por esto son recomendables las prácticas que tiendan a conservar y manejar correctamente el suelo y el recurso hídrico, sobretodo en la región occidental (Salazar y Moscatelli 1989).

Respecto de los vientos, la época con mayor intensidad es, en términos generales, de septiembre a enero. Prevalece en toda la provincia la dirección del norte, nordeste y noroeste, incrementándose las

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

direcciones del este y nordeste en los meses de verano. En invierno la situación se revierte, predominando los vientos del oeste y sudoeste.

4.2.1 El clima en la región

Para el análisis de las principales variables climáticas a escala regional, se utilizaron las Estadísticas Meteorológicas de la Estación de Bahía Blanca del Servicio Meteorológico Nacional correspondientes al periodo 1991-2000.

Teniendo en cuenta la Clasificación climática de Thornthwaite, el clima puede ser ubicado 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.

En el área del proyecto las precipitaciones registran un valor medio anual de 684,9 mm. Los meses más húmedos son diciembre y enero con 83,1 y 81,9, seguidos por febrero y marzo con 72,6 y 76,1 mm; y los más secos, julio y agosto con valores cercanos a los 30 mm de precipitación media.

Las lluvias se concentran en verano, donde se registran los mayores valores, decrecen en otoño y se hacen mínimos en invierno para volver a aumentar en primavera.

Según el balance hídrico para el Partido de Villarino la deficiencia anual de agua es de 350 mm/año. La precipitación varía entre 300 mm al norte y 500 mm al sur. Sin embargo esta variación no es reflejada en el valor del déficit hídrico pues las lluvias son mayores en el área en que las temperaturas también son mayores y por lo tanto la evapotranspiración es mayor (Nakama). Es una región con presencia de tierras medanosas y arenosas con manifestaciones de "voladuras" y/o depositación de materiales, muy susceptible a la erosión eólica e hídrica (Pezola et al 2002).

Los vientos dominantes son del noroeste, seguido por los del norte, oeste y este, casi repartidos por igual en sus frecuencias, en detrimento de los provenientes del sur. Durante el periodo analizado se registró una velocidad media anual de 23 km/hora. En las figuras de las páginas siguientes se indica la dirección de los vientos dominantes para los meses del año, así como la rosa de los vientos media anual para indicar las condiciones del lugar.

En cuanto a la temperatura, la media anual, es de 15,4 °C, con valores medios mínimos de 7,6 °C para el mes de julio y medios máximos de 23,3 °C para enero. Los meses más calurosos son enero y diciembre con máximas absolutas registradas de 40,1 °C y el más frío julio con una mínima absoluta de –8,2 °C.

Las heladas son eventos frecuentes en esta zona. El número medio de días con heladas es de 27,7. Los valores registrados se concentran en los meses de mayo (2 días), junio (6 días), julio (8 días), agosto (6 días), y septiembre (3 días). El resto de los meses, los valores medios son menores a 1.

La Humedad Relativa media anual es del 66 %, con un máximo en mayo-junio del 77,5 % y un mínimo en diciembre del 53,7 %.

Finalmente los valores de Heliofanía Relativa más altos han sido registrados para el mes de enero (69,1 %) y los más bajos para junio (47,5 %) en correspondencia con valores de Heliofanías Efectivas medias de 10 y 4,4 horas, respectivamente.

En la tabla 1 se presentan los valores correspondientes a las variables climáticas más importantes a considerar para el normal desarrollo de las tareas y en la figura 1, la frecuencia de vientos dominantes para cada mes.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

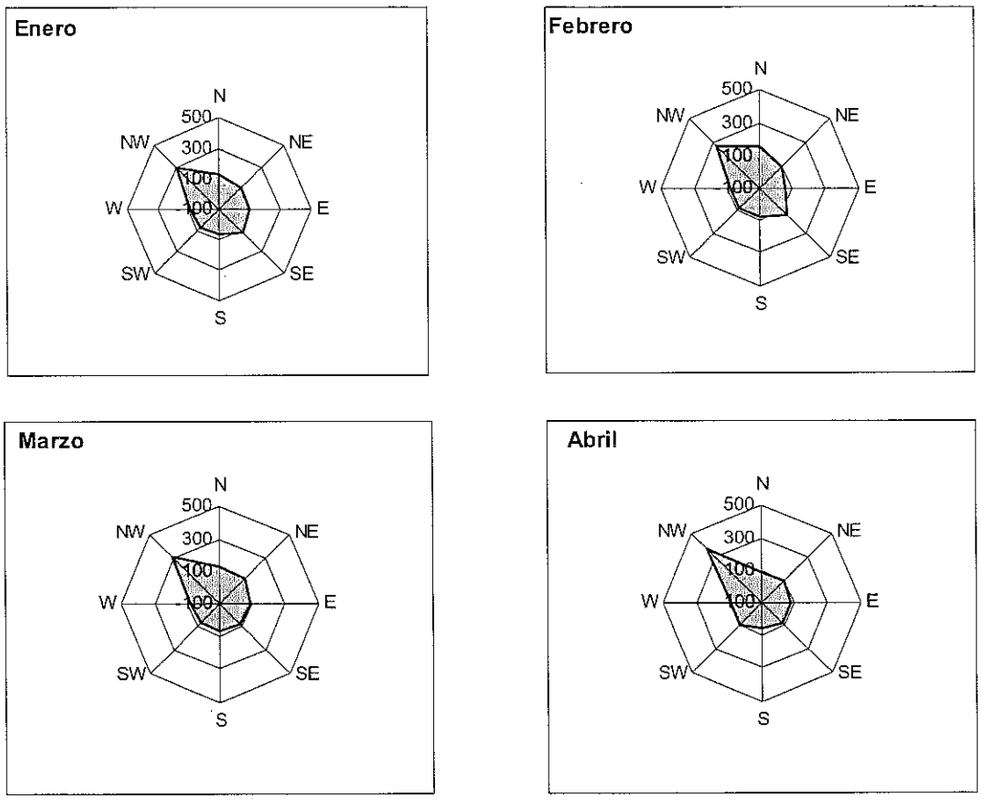
TABLA Nº 1. Estadísticas Meteorológicas de la Estación Bahía Blanca Aero. Servicio Meteorológico Nacional (1991-2000)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Presión (mm Hg)	1.001,1	1.003,2	1.004,2	1.005,2	1.006,2	1.006,0	1.008,7	1.008,4	1.007,6	1.006,0	1.003,4	1.000,4	1.005,1
Temp Media (°C)	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
Temp Máx Abs (°C)	40,1	40,1	38,6	32,1	30,2	20,6	25,8	32,5	30,6	34,5	37,1	39,1	40,1
Temp Mín Abs (°C)	5,7	4,3	1,1	-1,2	-4,9	-7,1	-8,2	-6,5	-4,6	-2,5	0,7	4,0	-8,2
Veloc Media Viento (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
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
Días con Heladas	0	0	0	0,1	2,4	6	8,8	6,4	3,1	0,9	0	0	27,7
Días 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
Días con Niebla	0,5	0,5	0,8	2,3	3,3	4	3,7	2,9	1,7	2	1,6	0,3	23,6
Días con Nieve	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,3
Precipitación Media (mm)	81,9	72,6	76,1	42,7	54,2	60,0	24,3	31,3	51,8	43,1	63,9	83,1	684,9

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02659

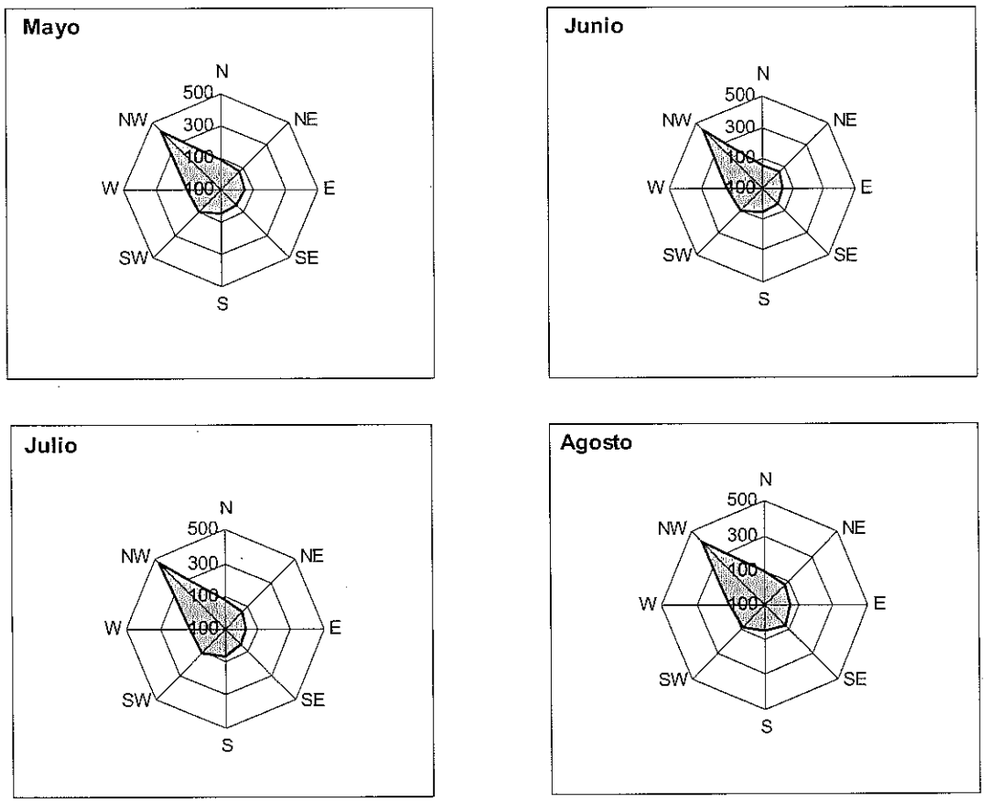
Figura 1: Dirección de los vientos dominantes para cada mes



Servicio Meteorológico Nacional Estación Bahía Blanca Aero (1991-2000). Frecuencia de Vientos

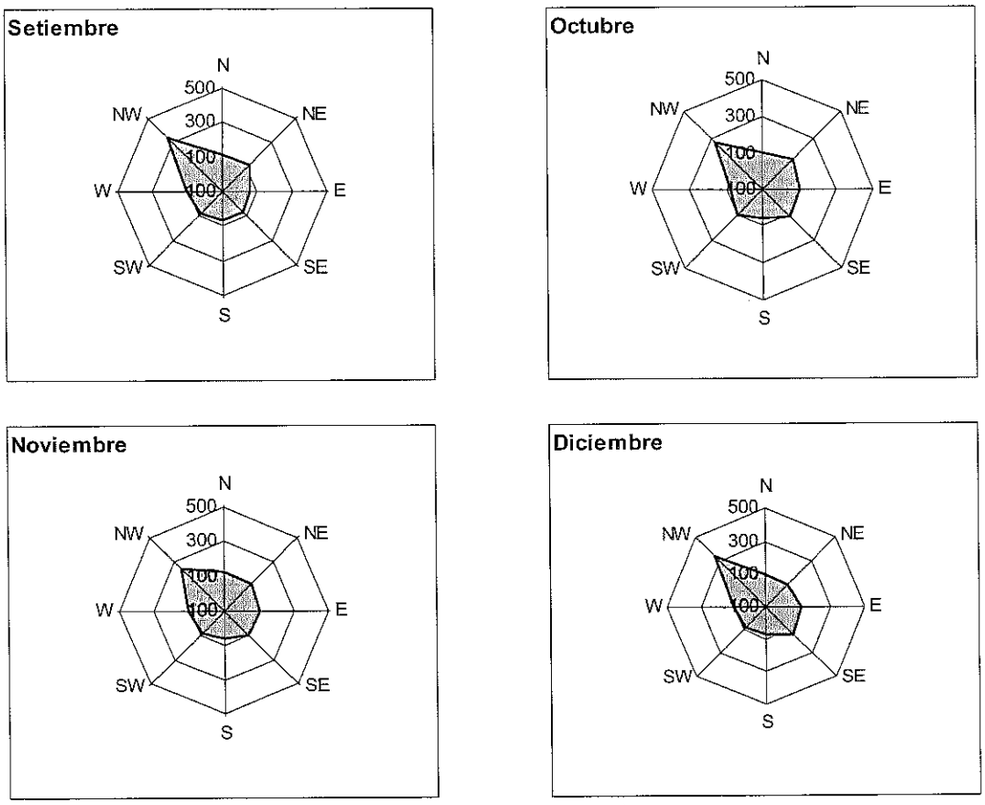
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Figura 1. Continuación



Servicio Meteorológico Nacional, Estación Bahía Blanca Aero (1991-2000). Frecuencia de Vientos

Figura 1. Continuación



Servicio Meteorológico Nacional, Estación Bahía Blanca Aero (1991-2000). Frecuencia de Vientos

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

4.2.2 El clima en la zona de proyecto

De acuerdo a la estadística climática de la Estación Experimental INTA Hilario Ascasubi, el área de Villarino corresponde a una franja zonal de climas templados, con estaciones térmicas bien diferenciadas: veranos e inviernos rigurosos y primaveras y otoños intermedios.

En ésta zona las lluvias no son suficientes para los cultivos sin riego, esto le otorga una característica de subhúmedo, variedad de clima templado, o de transición. Se trata en general de una zona ventosa en un ambiente donde más del 60 % está cubierto por materiales de gruesa textura, sin agregación, en consecuencia los procesos de erosión eólica constituyen uno de los factores de riego más importantes. Los vientos son del oeste, norte y noroeste, con una velocidad promedio entre 7,3 a 10 km por hora, medidos a 2 m de altura (INTA E.E.A. Hilario Ascasubi).

A continuación se presentan los datos de temperatura, precipitación y vientos de la Estación Experimental del INTA Hilario Ascasubi.

Temperatura Media Mensual en abrigo meteorológico:

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	23,8	20,8	18,4	15,3	11,0	8,9	6,7	8,3	10,3	13,8	16,7	20,5
2001	22,7	22,9	19,6	13,9	10,9	8,4	6,9	10,8	11,0	15,3	17,2	20,8
2002	21,8	21,2	17,6	14,0	11,1	5,7	7,2	9,2	11,4	15,4	17,3	21,1
2003	23,2	21,8	20,0	13,9	11,7	9,2	7,5	8,5	11,9	15,7	18,4	19,9
2004	23,3	20,3	20,8	15,2	9,1	9,8	7,9	9,3	12,5	14,3	17,9	s/d
2005	S/D	S/D	18,9	14,0	11,2	8,1	7,7	9,1	11,6	14,6	19,2	19,1
2006	22,3	20,9	18,9	16,2	10,4	8,7	10,0	9,5	11,4	s/d	s/d	s/d
2007	22,1	20,4	18,6	15,2	9,2	7,0	5,8	7,4	13,1	16,1	16,3	21,9
2008	22,6	23,3										
Promedio en °C	22,6	21,1	18,9	14,6	11,0	8,6	7,4	9,2	11,5	15,3	17,3	20,7

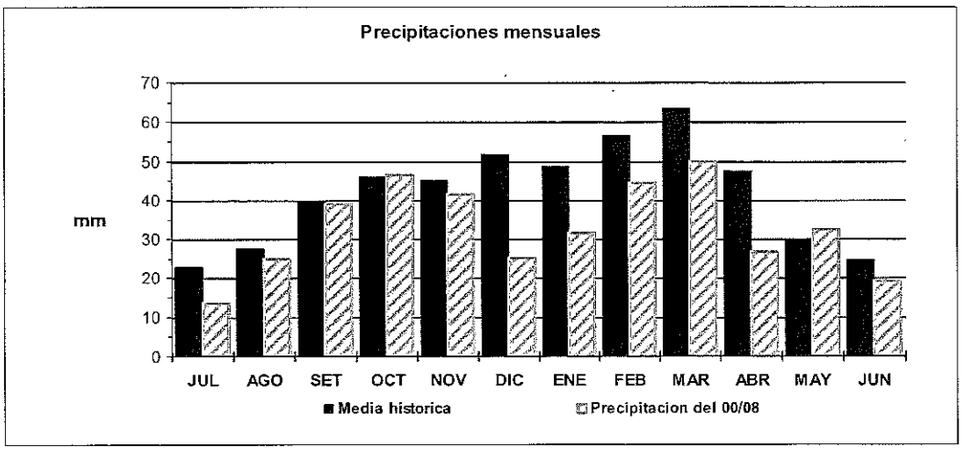
Precipitaciones mensuales:

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Total
2000	23,5	108,5	85,0	27,0	63,0	20,5	9,0	32,5	44,0	24,5	37,5		
2001	58,0	62,5	64,5	153,5	33,5	28,0	15,0	61,0	65,5	55,5	41,0	4,5	642,5
2002	80,3	6,0	63,5	26,5	53,0	6,5	20,5	89,0	18,5	37,5	77,0	20,5	498,8
2003	24,0	29,1	30,0	17,7	31,5	19,2	3,0	31,0	34,0	55,5	52,0	46,9	373,9
2004	31,7	93,5	118,5	129,3	0,5	19,1	73,1	8,4	29,2	75,5	31,0	102,5	712,3
2005	9,5	28,5	36,5	10,5	39,0	28,5	12,0	19,0	54,7	5,0	34,0	30,0	307,2
2006	31,5	108,5	10,5	10,5	1,5	14,5	63,0	4,5	10,0	76,7	57,8	125,5	514,5
2007	43,0	36,1	27,0	27,0	1,5	0,0	9,8	9,6	74,0	23,5	41,7	2,5	295,7
2008	5,5	44,5											50,0
Mediana en mm	31,5	44,5	50,0	26,8	32,5	19,2	13,5	25,0	39,0	46,5	41,4	25,3	479,0

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Precipitación del 00/08	13,5	25,0	39,0	46,5	41,4	25,3	31,5	44,5	50,0	26,8	32,5	19,2
Media histórica 1966-2008	22,9	27,6	39,2	45,8	45,1	51,8	48,7	56,5	63,4	47,5	29,8	24,6

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02664

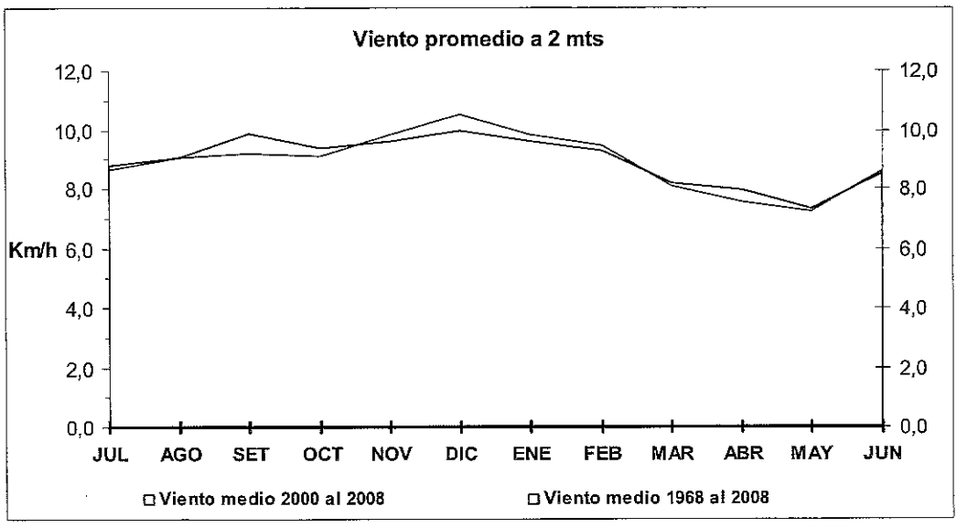


Velocidad media del viento a 2 metros del suelo:

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	9,2	8,6	7,6	6,5	6,7	8,5	9,7	9,4	10,2	9,4	9,6	10,5
2001	10,9	9,8	8,4	7,8	6,7	7,9	8,5	8,9	8,8	7,4	9,1	10,2
2002	9,4	9,4	7,6	8,3	7,9	7,7	7,3	7,8	7,8	9,4	9,6	9,9
2003	9,8	10,1	8,7	7,5	7,6	10,2	9,1	10,1	9,9	10,3	11,0	11,5
2004	10,1	8,8	9,2	8,5	5,9	10,6	10,3	7,6	10,2	10,7	9,1	10,9
2005	10,1	8,6	8,9	8,3	10,1	8,5	7,5	9,3	8,8	9,0	11,0	9,0
2006	10,0	9,5	8,8	8,0	7,2	8,0	9,9	8,8	8,4	9,2	10,1	10,5
2007	10,0	8,3	8,3	7,5	6,9	7,1	8,4	8,3	11,3	9,1	10,4	10,3
2008	10,4	9,8										

Período	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
2000 al 2008	8,7	9,1	9,2	9,1	9,8	10,5	9,8	9,5	8,1	7,5	7,2	8,6
1968 al 2008	8,8	9,1	9,9	9,4	9,6	10,0	9,6	9,3	8,2	7,9	7,3	8,5

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



4.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.1 La región

La provincia de Buenos Aires se ubica sobre una amplia y continua planicie, denominada llanura pampeana, en la que se intercalan grandes extensiones ocupadas por paisajes totalmente planos con otros ondulados (Salazar y Moscatelli 1989). Dentro de esta fisonomía globalmente uniforme, se pueden reconocer distintas unidades en base a la geomorfología, drenaje, geología y fisiografía. En este sentido se identifican las siguientes unidades geomorfológicas (Salazar y Moscatelli 1989): sierras, mesetas, llanuras continentales, llanuras marinas, delta, depresión lacunar.

Sobre la región pampeana se han sucedido históricamente episodios de oscilación climática que, durante los periodos secos, desarrollaron hacia el oeste campos de dunas móviles que fueron fijados luego, durante condiciones climáticas más húmedas que permitieron el desarrollo de la vegetación (Vega et al. 1995).

El último período regional de aridez, que abarcó parte del siglo diecinueve, generó una removilización de arenas y activación de dunas en el oeste bonaerense. Se produjeron algunas removilizaciones póstumas a fines del '50 y principios de la década del 60. Actualmente las dunas están fijadas por vegetación merced a episodios de mayor humedad, en especial al que ocurre en gran parte del país desde 1973 (Vega et al. 1995, Lacobucci 2000).

El paisaje actual se ha elaborado sobre sedimentos recientes, por acción primordialmente eólica y, en menor medida, fluvial y marina (Salazar y Moscatelli 1989, Soriano 1992).

La superficie de la llanura está formada por sedimentos no consolidados de edad cuaternaria, aportados en su mayor parte por el viento y posteriormente redistribuidos parcialmente por acción hídrica (Salazar y Moscatelli 1989).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En varios sectores adyacentes a la costa actual los terrenos están constituidos por depósitos de origen marino (Salazar y Moscatelli 1989). En los dos sistemas serranos que se destacan en esta llanura (Sierras de Tandil y de la Ventana), afloran rocas consolidadas de edad precámbrica y paleozoica. Estas rocas precámbricas son la expresión de un basamento cristalino (rocas ígneas y metamórficas) que yace bajo la columna de sedimentos de la planicie, a profundidades variables (Salazar y Moscatelli 1989).

En cuanto a la edad de los sedimentos que conforman la superficie de la llanura y a su correlación con los episodios glaciares que caracterizaron al período cuaternario existen ideas divergentes. Conciliando las distintas opiniones se puede generalizar que la superficie actual de la llanura completamente plana o con pequeñas ondulaciones esta formada fundamentalmente por un profundo manto de sedimentos, producto de un período de voluminoso aporte eólico que continúa en el presente, que tiene una granulometría de arenas finas en el oeste y noroeste de la provincia y limo-arcillosa en el centro-oeste de la misma (Salazar y Moscatelli 1989, Soriano 1992, Vega et al. 1995).

El Proyecto se ubica en la unidad geomorfológica denominada de las Mesetas. Esta unidad comprende paisajes planos y altos de magnitud regional y corresponde al escalón oriental de las "terrazas patagónicas", conteniendo las últimas estribaciones de un sistema de terrazas que esta bien definido en la provincia de Río Negro y en general en la Patagonia.

Las mesetas están formadas por areniscas semi consolidadas de edad terciaria, sobre las que comúnmente aparecen los denominados rodados tehuelches o rodados patagónicos: gravas medianas a finas arenosas que forman conglomerados de espesor y consolidación variables. En algunos casos, las capas de rodados forman el remate superficial de las mesetas, otras veces el remate esta formado por espesores de hasta un metro de costra calcárea.

Cubriendo parcialmente las mesetas y rellenando antiguos valles fluviales secos se encuentran sedimentos predominantemente arenosos, provenientes del oeste (médano invasor), a partir de los cuales de han desarrollado los suelos.

Atravesando las mesetas y con franca orientación este-oeste es frecuente encontrar antiguos valles fluviales actualmente colmatados por arenas en las que el viento ha elaborado formas medanosas muy marcadas. En el contacto entre los valles y las mesetas, y siguiendo la alineación de los primeros, es común hallar depresiones salitrosas que alcanzan superficies cartografiables en el mapa de suelos.

El material arenoso aportado en periodos recientes no solo cubrió los antiguos valles sino que también rellenó las regiones plano-cóncavas del relieve antiguo. Es así que en el sector oriental donde la meseta ha sido casi totalmente desgastada predominan las planicies arenosas suavemente onduladas con algunos resaltos topográficos que indican una estructura rocosa sepultada de la que sólo afloran pequeños islotes.

En las partes altas de las mesetas los suelos son por lo general, someros y están limitados en profundidad por la costra calcárea o por los conglomerados. En los valles son comunes los suelos arenosos profundos, con una débil diferenciación de horizontes y sometidos a procesos de erosión eólica. En las planicies onduladas del sector oriental los perfiles son generalmente profundos, a veces muestran horizontes bien diferenciados siendo frecuente la acumulación discreta de materia orgánica en la parte superior y un ligero enriquecimiento en arcilla en el horizonte B, como consecuencia una mayor humedad.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

4.3.2 Caracterización local

El sitio de proyecto se encuentra inmersa en un paisaje formado principalmente a partir de procesos eólicos que movilizando partículas de diferentes tamaños fueron formando campos de dunas siguiendo la dirección de los vientos predominantes. El suelo es principalmente de textura areno-limosa.

Livingstone propone que las dunas características de este ambiente pueden agruparse en dos. En un primer lugar se encuentran aquellas dunas morfodinámicas o que se encuentran más sujetas al accionar del viento y por lo tanto se denominan libres y por otro lado aquellas obstaculizadas. La clasificación de Livingstone se basa en la forma y la libertad de movimiento de la duna e inmovilización por la vegetación o algún obstáculo topográfico.

La ladera de barlovento de una duna es una zona de importantes cambios, que se manifiestan por las modificaciones de la pendiente de la ladera, rugosidad y descarga de arena (Livingstone y Warren 1996 en GE 2001). Toda la ladera es una zona de máxima erosión y en ella la velocidad del viento aumenta hacia la zona más elevada. En las caras de sotavento las velocidades del viento y el transporte de arena disminuyen rápidamente por la expansión del flujo entre la cresta y el borde (GE 2001).

La morfología del relieve esta marcada por un equilibrio delicado de erosión y deposición que permanece estable debido a la presencia de una cobertura vegetal que en muchos sitios exhibe una elevada presión de pastoreo, agente que puede alterar este delicado equilibrio. Durante el relevamiento de campo se observaron tanto dunas fijas como móviles, estas últimas restringidas al sector nordeste del predio.

La mayor parte del predio del parque eólico presenta dunas obstaculizadas por vegetación, donde la cubierta vegetal modifica el flujo del viento y en ella la arena puede quedar atrapada (GE, 2001). Aunque son dunas prácticamente fijas, muchas experimentan cambios en su forma y tamaño durante ciclos estacionales o más largos.

Se observaron dunas lineales vegetadas y fijas. Este tipo de dunas exhibe una morfología moderadamente rectilínea en la que se pueden observar numerosas crestas. Entre los cordones arenosos se evidencian corredores de diferente extensión, algunos de los cuales presentan bajos que en períodos de exceso hídrico pueden acumular una pequeña cantidad de agua. En estos bajos el nivel freático se encuentra más cerca de la superficie.

4.4 TECTÓNICA

La provincia de Buenos Aires, así como el resto de la gran Llanura Chacopampeana, está directamente vinculada a la evolución de regiones subsidentes o de hundimiento de la sección superior de la corteza terrestre.[1]

En efecto lo ámbitos de hundimiento geológico, conocidos como cuencas sedimentarias, derivan de movimientos epirogénicos que contrastan con los orogénicos o formadores de montañas.

Debido a la baja energía morfogenética que deriva del escaso relieve generado por los movimientos epirogénicos, las llanuras se caracterizan por (Auge et al, 1984):

- Monotonía geológica superficial, debido a la escasez de afloramientos

[1] Auge, M. Regiones hidrogeológicas, Republica Argentina. 2004.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- Escasa deformación tectónica, situación que se acentúa en las entidades más modernas y se traduce en una posición estratégica dominante de tipo subhorizontal

- Predominancia de sedimentos finos y medianos sobre gruesos. Los limos y las arcillas predominan sobre las arenas y estas sobre las gravas y rodados.

- Continuidad y extensión areal considerable de las entidades geológicas.

4.5 HIDROLOGÍA

4.5.1 Hidrología subterránea: Cuenca de Bahía Blanca

La cuenca hidrogeológica de Bahía Blanca se ubica dentro del ámbito de la Llanura Chaco–Pampeana árida, pero sus particularidades piezométricas, termométricas y de productividad, hacen conveniente que se la considere como una unidad independiente. [2]

Bonorino (1988), lo denomina sistema Hidrotermal Profundo de Bahía Blanca y le asigna una extensión comprobada de 3.000 km^2. "El acuífero está intercalado en una serie normal que constituye la cobertura, de edad cretácica cenozoica, de una basamento fracturado en bloques que forman fosas y pilares tectónicos".

El descubrimiento del acuífero termal profundo se realizó en el pozo Argerich 1, construido en 1912 por la ex dirección General de Minas y Geología. Alcanzó 711 m de profundidad y se identificaron 3 capas, la más profunda a partir de 710 m, con 70 m de surgencia en caudal espontáneo de 378 m^3/h y una salinidad total de 1 g/L.

Este reservorio de agua subterránea presenta caudales y alturas de surgencia, con máximos de 1.000 m^3/h y 200 m respectivamente, temperatura del agua entre 50 a 75 °C, en general bastante mayores que las correspondientes al gradiente geotérmico normal y baja salinidad, debido a que subyace a unidades hidrogeológicas con tenores salinos entre 8 y 100 g/L.

La recarga se produce por la infiltración en los abanicos aluviales y rellenos de valles del ambiente serrano (vertiente sudoeste de Sierra de la Ventana), del agua superficial conducida por los afluentes y por el curso principal. La circulación se realizaría por vías preferenciales (paleocauces o superficies de fallamiento).

A continuación se sintetiza el perfil geológico para la cuenca Bahía Blanca.[3]

[2] Auge, M. Regiones hidrogeológicas, Republica Argentina. 2004.

[3] Idem.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Espesor (m)	Formación	Edad	Litología	Comportamiento Hidrogeológico	Usos
0 – 20	Médano invasor	Holocena	Arenas finas bien seleccionadas	Acuífero de moderada productividad	Rural y ganadero
2 – 5	Rodados Patagónicos	Holocena	Rodados cementados	Acuífero libre discontinuo (1 – 5 g/L)	
0 – 20	Querandí	Holocena	Limos y arcillas marinas, depósitos salinos	Elevada salinidad	
5 – 40	Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos calcáreos	Acuífero de moderada productividad. Salinidad (2 – 20 g/L)	Rural y ganadero
50 – 100	Río Negro	Pliocena Pleistocena	Arenas fluviales medianas	Acuífero de moderada productividad. Salinidad (1 – 15 g/L)	Rural y ganadero
150 – 200	Chasicó	Pliocena	Areniscas arcillosas yesíferas	Acuífero surgente. Salinidad (3 – 20 g/L)	
200 – 300	Barranca Final	Miocena	Arcillas y arenas marinas	Salinidad (8 – 100 g/L)	
250 – 520	Ombucta	Terciaria inferior	Areniscas medianas y gruesas	Acuífero profundo surgente. Salinidad (1 – 2 g/L)	Fue la única fuente de aprovisionamiento a Bahía Blanca. Hoy lo emplea la industria en forma restringida
80 - 120	Pedro Luro	Cretácica superior	Lutitas y arcilitas	Acuículdo	
600 - 700	Colorado	Cretácica media	Areniscas gruesas	Acuífero profundo surgente. Salinidad (1 – 3 g/L)	Provisión a Puerto Belgrano

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

4.5.2 Hidrología superficial

En la Provincia de Buenos Aires, las grandes extensiones de relieve plano con pendientes muy exiguas, determinan un escaso gradiente hidráulico, con bajo potencial morfodinámico, configurando una red de drenaje con tendencia al endorreísmo.

Los ríos y arroyos del sistema endorreico del sudoeste de Buenos Aires nacen en las porciones septentrional y occidental de las Sierras Australes. Estos cursos desembocan en lagunas como las de Epecuén, Juancho y Chasicó.

La Laguna Chasicó se encuentra situada al noroeste del partido de Villarino, a 45 km de la ciudad de Médanos, en el área deprimida de la vertiente sudoeste del Sistema orográfico de Ventania. El drenaje de las sierras se encauza a través de un conjunto de pequeños cursos como son los arroyos Cochén Leufú Grande y Chico, Aguas Blancas y Alfalfa que fluyen hacia la laguna Los Chilenos, la que desagua al arroyo Chasicó. Éste recibe además como afluentes a los arroyos San Román, Pelicurá y Saliqueló Grande, para descargar en el sistema cerrado de la Laguna Chasicó.

Su sistema de recarga se produce por el aporte directo de las precipitaciones, a través del proceso de infiltración de las aguas subterráneas y por el aporte de los escurrimientos superficiales de una amplia cuenca de recepción de 3.764 km^2 (Bonorino et al, 1989) que descarga y encuentra su nivel de base sobre la depresión lagunar que se extiende sobre la cota de menos 20 m sobre el nivel del mar. Hacia el sur de la laguna no existen cursos de agua.

A 35 km del área del proyecto se encuentra el cauce del río Colorado. El río Colorado constituye el factor principal del desarrollo agrícola en la región. Actualmente se deriva un caudal de 55 m^3/s, para regar 100.000 ha de las 140.000 empadronadas con derecho a riego. Los canales de riego Mayor Buratovich, Villalonga y el océano Atlántico delimitan el área bajo riego.

4.5.3 Caracterización local

El sitio de proyecto y sus alrededores corresponde al primer campo de secano hacia el norte del río Colorado, que carece de cuerpos de agua permanentes. Durante el relevamiento se identificaron bajos de poca extensión, que pueden acumular una pequeña cantidad de agua durante los períodos de exceso hídrico.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto tiene dirección noroeste-sudeste y corresponde a un canal derivado de la red Mayor Buratovich Ramal norte. El canal se encuentra aproximadamente a 3 km en su punto más cercano. Se observaron también dos ojos de agua de pequeña extensión, aproximadamente 15 a 20 metros de diámetro, 3 km al sur del predio, sobre la margen de la ruta nacional Nº 3.

En el predio del parque eólico, el agua para consumo se extrae por bombeo desde un molino ubicado en el casco del campo "Los Vallecitos". Durante la realización del estudio, Ecotécnica América Latina S.A. extrajo una muestra de agua del molino para análisis en laboratorio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Parámetro	Método	Unidad	Resultado
Plomo	EPA 3005 A/7420	mg/L	<0,20
Níquel	EPA 3005 A/7520	mg/L	<0,10
Cromo Total	EPA 3005 A/7190	mg/L	<0,10
Cadmio	EPA 3005 A/7130	mg/L	<0,05
Mercurio	EPA 7470 A	mg/L	0,008
Cobre	EPA 3005 A/7210	mg/L	<0,10
Zinc	EPA 3005 A/7950	mg/L	0,06
Bario	EPA 3005 A/7080	mg/L	<0,5
BPC	EPA 3005 A/8082	mg/L	<0,5
Compuestos Fenólicos	SM 5530 B/C	mg/L	<0,01
Naftaleno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Acenaftileno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Acenafteno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Fluoreno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Fenantreno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Antraceno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Fluoranteno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Pireno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Benzo (a) antraceno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Criseno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Benzo (b) fluoranteno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Benzo (k) fluoranteno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Benzo (a) Pireno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Benzo (g,h,i) Pireno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA 3535 A/8310	µg/L	< 0,2
Conductividad a 25 °C	SM 2510 B	mS/cm	1,3

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

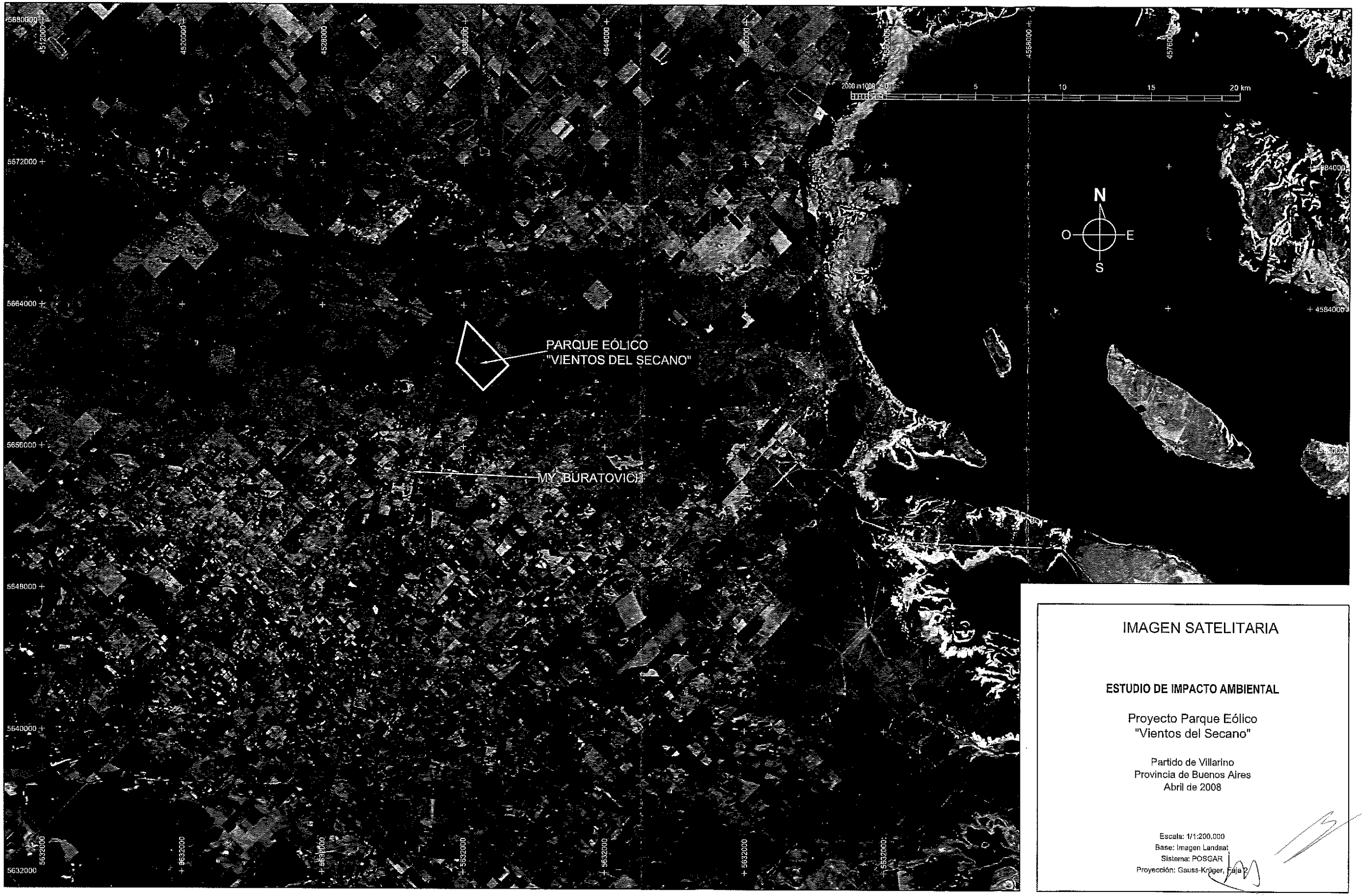


IMAGEN SATELITARIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto Parque Eólico
"Vientos del Secano"

Partido de Villarino
Provincia de Buenos Aires
Abril de 2008

Escala: 1/1:200.000
Base: Imagen Landsat
Sistema: POSGAR
Proyección: Gauss-Krüger, Faja 2

ENTREGUE A
Luis A. Cavanna
Director

02673

4.6 SUELOS

4.6.1 La región

En la provincia de Buenos Aires, los suelos son principalmente molisoles y los materiales parentales predominantes corresponden a sedimentos de tipo loessico (Soriano 1992). En el oeste su régimen de humedad cambia de údico a ústico y por esta razón los molisoles son ustolls (Peña et al. 1980). La textura es generalmente más arenosa y los suelos tienen un régimen arídico, siendo en general entisoles (Peña et al 1980, Salazar y Moscatelli 1989).

Un horizonte petrocálcico (tosca) yace cercano a la superficie, limitando la profundidad de las raíces y la mayor parte de los suelos presenta un enriquecimiento en carbonato de calcio en los horizontes más profundos (Salazar y Moscatelli 1989).

Dentro de cada una de las unidades de paisaje existen variaciones de elementos de paisaje y de materiales que permiten diferenciar subunidades y dentro de estas pueden hacerse nuevas divisiones (Dominios edáficos, Salazar y Moscatelli 1989), que responden a la predominancia de determinados tipos de suelos.

De acuerdo con el mapa de suelos del INTA, el proyecto se ubica en un Dominio edáfico 4 (Salazar y Moscatelli 1989) donde se distinguen dos materiales originarios vinculados a dos tipos de paisaje: en áreas de médanos y cordones medanosos predomina el sedimento eólico de textura arenosa. En las planicies y las mesetas se encuentra un material de textura franco-arenosa mezclado, en parte, con carbonato de calcio pulverulento. Este depósito se asienta sobre una costra calcárea que engloba canto rodado.

El paisaje esta compuesto por extensas planicies arenosas y relictos de antiguas mesetas. Dentro de las planicies hay amplios bajos en los que se han formado lagunas y salitrales. Atravesando el ambiente mesetiforme se destacan antiguos valles fluviales de definida orientación oeste-este que, en la actualidad están totalmente cubiertos por arena, donde se desarrollan las formas medanosas más pronunciadas (Salazar y Moscatelli 1989).

En las posiciones más elevadas de las mesetas predominan los Calciustoles petrocálcicos, Haplustoles énticos someros, Calciustoles arídicos y Ustortentes típicos. En los médanos se hallan Cuarzipsamentes típicos, Ustipsamentes típicos y Torripsamentes ústicos. En depresiones y áreas adyacentes a las salinas se hallan Salortides típicos (Salazar y Moscatelli 1989).

El proyecto se ubica en la siguiente unidad cartográfica de suelos:

Unidad cartográfica	Principales suelos		%
Ev tc – 12 / H ee	Ustipsamentes típicos	(Evtc)	50
	Torripsamentes ústicos	(ETus)	30
	Cuarzipsamentes típicos	(EStc)	20

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Esta unidad corresponde a una asociación de Ustipsamentes típicos, Torripsamentes ústicos y Cuarzipsamentes típicos, ubicada en antiguos valles fluviales que se extienden desde La Pampa hasta el litoral bonaerense y corresponde a planicies arenosas y sectores medanosos. Abarca una superficie de 114.342 ha.

El Subgrupo de **Ustipsamentes típicos (Evtc)** cubre franjas medanosas de orientación oeste-este en el Partido de Villarino (antiguos valles fluviales, actualmente colmatados por arenas).

Son suelos profundos, de incipiente desarrollo (A1-AC-Cca) y excesivo drenaje.

Presentan un horizonte A1 de unos 16 cm de espesor, sin estructura definida, con textura areno franca y muy pobre provisión de materia orgánica.

Subyacente al A1, se puede diferenciar el AC, de 24 cm de espesor, textura areno-franca, sin estructura y con vestigios de materia orgánica.

El horizonte C, se encuentra a partir de los 40 cm de profundidad hasta superando el metro, tiene estructura areno franca y presenta abundante carbonato de calcio en la masa.

De acuerdo a su capacidad de uso, son suelos clase VI, dado que tienen severas limitaciones por peligro de erosión eólica, baja retención de humedad y fertilidad natural, que los hacen sólo aptos para el pastoreo de la escasa vegetación natural que sustenta. Las condiciones físicas de estos suelos son tales que resulta conveniente introducir mejoras en las pasturas y campos naturales de pastoreo, cuando así lo requieran.

El Subgrupo de **Torripsamentes ústicos (ETus)** ha sido reconocido cubriendo pequeñas superficies en los partidos de Villarino y Patagones, formando cordones medanosos que tienen continuidad en la provincia de La Pampa, en régimen de humedad transicional arídico- ústico.

Este suelo ocupa preferentemente las posiciones más elevadas del relieve eólico, aunque también se desarrolla en planicies con espesa cobertura arenosa.

El perfil del suelo es profundo, excesivamente drenado y con un incipiente desarrollo genético (secuencia de horizontes A1-AC-C)

El horizonte superficial tiene unos 20 cm de espesor, con sólo vestigios de materia orgánica, no está estructurado y es de estructura arenosa.

El AC posee unos 30 cm de espesor y presenta textura arenosa; el horizonte C arenoso, sólo se diferencia de los anteriores por su color más claro.

Son clasificados como clase VII de acuerdo a su capacidad de uso. Presentan escasa retención de humedad y susceptibilidad a la erosión eólica. Son inadecuados para el laboreo y su uso queda reducido casi exclusivamente al pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre. Las condiciones físicas y/o químicas de los suelos de la clase VII son tales que no se justifica aplicar mejoras a las pasturas y campos naturales de pastoreo.

El subgrupo **de Cuarzipsamentes típicos (EStc)** es componente subordinado de la asociación donde los Udispsamentes típicos son predominantes.

Los suelos Cuarzipsamentes típicos forman dunas vivas sobre la costa Atlántica Bonaerense y son difíciles de fijar mediante forestación por su proximidad al mar.

El perfil tiene muy escaso desarrollo pudiéndose diferenciar un horizonte superficial C1de unos 20 cm de espesor de textura arenosa, donde predominan las arenas medias y finas, sin estructura, que pasa gradualmente al C2 con la misma textura y con carbonato de calcio en la masa.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

De acuerdo a su capacidad de uso, estos suelos se clasifican como clase VII. Presentan escasa retención de humedad y susceptibilidad a la erosión eólica.

4.6.2 Caracterización local

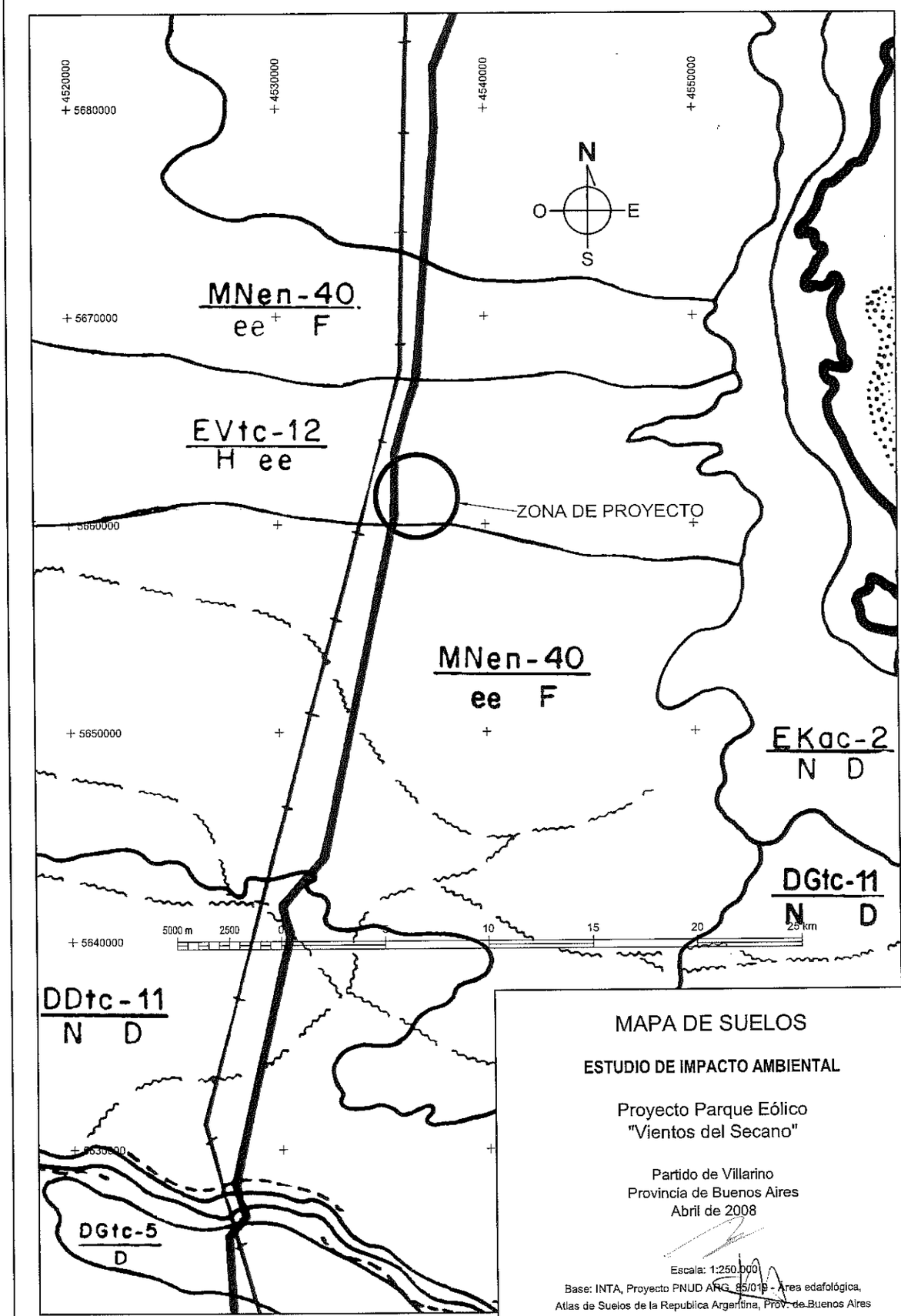
La textura de los suelos en el sitio de proyecto es franco arenosa a arenosa. Predominan fracciones de arena fina a muy fina lo que resalta el origen mayormente eólico de los mismos. Su estructura granular es característica de suelos arenosos con partículas más o menos esféricas.

La densidad aparente es baja a muy baja permitiendo una alta penetrabilidad para las raíces. Son suelos de alta porosidad, baja retención de agua, buen drenaje y por lo tanto baja capacidad de campo. Los poros gruesos drenen fácilmente el agua teniendo por lo tanto una alta capacidad de difusión del aire.

Es un suelo de escaso desarrollo en donde no se puede diferenciar claramente un perfil, carece por completo de manto superficial (Horizonte O) teniendo un horizonte A cuya estructura y textura se mantienen hasta aproximadamente los 2,5 metros a partir de donde se encuentra tosca.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02677



MAPA DE SUELOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto Parque Eólico
"Vientos del Secano"

Partido de Villarino
Provincia de Buenos Aires
Abril de 2008

Escala: 1:250.000

Base: INTA, Proyecto PNUD ARG. 85/019 - Área edafológica,
Atlas de Suelos de la Republica Argentina, Prov. de Buenos Aires

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

4.7 BIOGEOGRAFÍA

En la provincia de Buenos Aires se encuentran representados dos Dominios biogeográficos (Cabrera y Willink 1973): el Dominio Amazónico y el Dominio Chaqueño, con una predominancia de este último.

De acuerdo al estudio fitogeográfico de Cabrera (1994) en el territorio bonaerense se identifican tres provincias fitogeográficas: Pampeana, del Espinal y del Monte. Específicamente el proyecto se ubica en la Provincia Fitogeográfica del Espinal, representada por el Distrito del Caldén (Cabrera 1994 y Burkart et al 1999)

La provincia del Espinal se extiende entre los 28° y los 40° de Latitud sur, formando un gran arco que rodea a la región pampeana por el norte, el oeste y el sudoeste, pasando por las provincias de Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis y La Pampa.

Está en contacto con los bosques paranaenses, los bosques fluviales del Paraná y el Uruguay, el Chaco Oriental y Occidental, el Chaco Árido y el Monte. En cada una de esas diversas regiones se encuentran vegetaciones transicionales con el Espinal, por lo que resulta fácil imaginar la diversidad de situaciones incluidas en esta ecorregión.

Gran parte del Espinal se localiza en tierras de alto desarrollo agrícola y urbano, motivo por el cual su superficie se ha visto fuertemente reducida desde hace décadas.

Dada su gran extensión latitudinal, posee una amplia variabilidad climática desde un clima subtropical húmedo al norte, hasta subhúmedo seco y semiárido en el sur, con precipitaciones anuales de 1.400 mm en la región mesopotámica y 450 mm al sur, y temperatura media que varía de 20° a 15°. (INTA, 2005)

Los tipos de vegetación predominantes corresponden a bosques xerófilos caducifolios, estepas graminosas, sabanas graminosas y estepas arbustivas. Caracteriza a esta provincia la dominancia de especies arbóreas del género *Prosopis*, acompañada por otros ejemplares arbóreos característicos de la provincia Chaqueña, con excepción del quebracho colorado. Dado que este sistema ha sido muy perturbado por la actividad humana, es difícil establecer el área potencial de estos bosques (Cabrera 1994).

En el sudoeste de Buenos Aires se observa un engranaje entre tres dominios zoogeográficos que, de norte a sur son: el pampásico, el Central o Subandino y el Patagónico. El primero perteneciente a la Subregión Guayano Brasilica y los dos últimos pertenecientes a la subregión Andino Patagónica. El ecotono entre estos dos bloques corresponde a una zona poco conocida y estudiada que se extiende desde una línea entre Chasicó y Bahía Blanca y el río Colorado. Probablemente este ecotono se haya movido debido al avance de la frontera agropecuaria (Pardiñas et al. 2004).

Las fisonomías boscosas del Espinal facilitan el desplazamiento de muchas especies animales asociadas a ambientes arbóreos. Desde el centro de San Luis hasta el sur de La Pampa y Buenos Aires, el Espinal constituye un corredor arbóreo entre los pastizales pampeanos y los arbustales del Monte. Muchas especies de aves propias de los boques chaqueños, paranenses y de las Yungas bordean los pastizales pampeanos asociados al Espinal (Horlent et al., 2003).

El distrito del Caldén, donde se ubica el sitio del proyecto, se extiende por el este de San Luis y el centro de La Pampa para terminar en una pequeña franja en el sur de Buenos Aires.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Es el distrito más seco de esta provincia y son frecuentes las comunidades edáficas sobre dunas, con una compuesta arbustiva rizomatosa, el olivillo (*Hyalis argentea*) y dos gramíneas también rizomatosas, *Panicum urvilleanum y Sporobolus rigens*. Asimismo hay matorrales de quenopodiáceas crasas en los suelos salobres, como *Suaeda divaricada* (jume), *Allenrolfea patagónica* y *Heterostachys olivacens*. En suelos muy alcalinos se registran densos matorrales de una compuesta espinosa, el palo azul o matorro (*Cyclolepis genistoides*).

Las variaciones internas en las características físicas del Espinal determinan diferencias en la aptitud de uso de la tierra. Los caldenares ocupan áreas con menores precipitaciones y, en consecuencia, con menor aptitud agrícola. Allí, los principales procesos de degradación y retracción de los bosques estuvieron relacionados con el aprovechamiento forestal (Lell, 2004).

Las áreas de caldenares degradados fueron sometidas al uso ganadero, con la utilización del fuego para reducir la cobertura de especies leñosas.

Entre la década del 90 y la actualidad, la agricultura se expandió hacia el oeste y el sur de Buenos Aires, como consecuencia de las variaciones registradas en los regímenes de las precipitaciones. Esta expansión afectó tierras ocupadas por caldenares en diferentes estados de degradación, así como también sitios en situaciones transicionales entre el Espinal y el Monte. Los cultivos provocaron grandes cambios en el paisaje con la desaparición de las formaciones leñosas en parches continuos de cientos de hectáreas.

4.8 FLORA

Florísticamente el Espinal es una variante empobrecida de la provincia fitogeográfica Chaqueña. En general predominan las leguminosas mimosoides de los géneros *Prosopis* y *Acacia*, acompañados por otros géneros chaqueños como *Geoffroea, Atamisquea*, etc. (Cabrera 1994).

El distrito del Caldén está integrado por bosques xerófilos caducifolios y estepas arbustivas y de gramíneas. Según Cabrera (1994) la comunidad más o menos intacta es un bosque abierto de aproximadamente ocho a diez metros de altura, con estrato arbustivo pobre y un estrato herbáceo rico en gramíneas. En ciertas zonas las abras son extensas y se forma un verdadero parque de gran belleza.

El distrito del Caldén se caracteriza por la abundancia de *Prosopis Caldenia* (caldén) que forma bosques xerófitos más o menos densos. El caldén, especie dominante en estos bosques, es un árbol de linaje o abolengo subtropical y se presenta exclusivamente en la República Argentina, es decir, es endémico de nuestro país (Cabrera 1994).

Las abras presentan una fisonomía de sabana graminosa, dunas con vegetación psamófila, y suelos salados con matorrales o estepas halófilas (Cabrera 1994).

La comunidad clímax es el bosque de caldén, especie robusta, muy explotada para obtener postes o leña. Como árboles secundarios se encuentran los algarrobos (*Prosopis nigra, Prosopis flexuosa*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), la sombra de toro (*Jodina rhombifolia*), el incienso (*Schinus fasciculatus*) y la pata (*Ximenia Américana*). Entre los arbustos son frecuentes el piquillín (*Condalia micophylla*), el atemisque (*Atamisquea emarginata*), el alpataco (*Prosopis alpataco*), la pichana (*Cassia aphylla*), el manca caballo (*Prosopidastrum globosum*), la jarilla (*Larrea divaricada*), que se vuelve dominante cuando se saca el bosque, *Lycium chilensis, Ephedra triandra, Ephedra ochreata* y varios más.

En el estrato herbáceo predominan los pastos robustos como *Trichloris crinita, Elionurus muticus, Schizachyrium consangineum, Setaria mendocina, Setaria globulifera, Stipa gynerioides, Stipa tenuísima, Tipa tenuis, Poa lanuginosa, Poa ligularis*, entre otras. Son frecuentes dos compuestas sufruti-

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

cosas: *Baccharis artemisioides* y *Baccharis ulicina* (yerba de la oveja). Con relativa frecuencia aparecen sobre el suelo las flores pardas de *Prosopanche Américana*, una fanerógama parásita de raíces que carece de tallos y hojas.

Existen diferentes comunidades serales como la estepa de flechillas, que puede aparecer entre los bosques de caldén o en superficies muy grandes, la estepa psamófila que ocupa los cordones medanosos donde predomina *Sporobolus rigens* (junquillo) y hay predominio de gramíneas rizomatosas, los matorrales halófilos sobre suelos muy alcalinos donde predomina matorro (*Cyclolepis genistoides*) de unos dos metros de altura que crecen fundamentalmente en el borde de las salinas y en las islas bajas de la costa atlántica, las estepas de jume (*Heterostachys ritteriana, Heterostachys olivascens y Allenrolfea patagonica*) estepas arbustivas de cerca de un metro de altura que crecen en suelos muy salinos (Cabrera 1994).

En la actualidad, la comunidad relativamente intacta del Distrito del Caldén no se registra en la provincia de Buenos Aires y las comunidades serales alternan con elementos de la provincia del Monte. Según algunos autores, la región donde se localiza el proyecto nunca tuvo bosques desarrollados de caldén (Koutche y Carmelich 1936).

Según otros autores existen relictos boscosos del caldenal en el noroeste de Villarino con mucha importancia para la conservación de la fauna donde domina el caldén y el algarrobo (*Prosopis flexuosa*) asociados con chañar y sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) (Narosky y Di Giacomo 1993).

Asimismo estos autores indican otra formación con alto valor para la conservación de la biodiversidad, un bosque que rodea parte de las Salinas Chicas, ubicado al noroeste de Médanos (aproximadamente a 40 km del sitio de emplazamiento del proyecto) y que se prolonga hacia el oeste y hacia el norte hasta las proximidades de la Laguna Chasicó.

4.8.1 Caracterización local

El sitio del proyecto se encuentra sobre una estepa sammofila conformada por diversos pastizales, siendo el olivillo (*Hyalis argentea*) la especie de mayor predominancia. Se registró también una presencia importante de pasto llorón (*Eragrostis curvula*) utilizado frecuentemente para el pastoreo del ganado.

La presencia de *Hyalis argentea* está asociada a las ondulaciones del terreno, laderas y cimas. El porcentaje de cobertura varía entre 50-70 % en función de la pendiente del terreno.

En los corredores entre los cordones arenosos vegetados se registra predominancia de gramíneas cespitosas. Estas se encuentran sometidas a una mayor presión de pastoreo y presentan una cobertura del orden el 40 %.

En el casco del establecimiento hay un monte implantado de Eucaliptos, Pinos y Álamos Plateados. Prácticamente en el predio no se observa monte natural. Los relictos del monte primitivo están restringidos a unos pocos ejemplares dispersos de *Propsopis sp.*, alejados de los sitios seleccionados para la implantación de los aerogeneradores.

4.9 FAUNA

La provincia del Espinal puede considerarse como una zona de transición, al norte con la Provincia Chaqueña y al oeste y sur con la del Monte, dado que en el Espinal se registran especies de ambas provincias.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Los montes de Caldén, poco poblados y a veces difíciles de penetrar, constituyen un buen refugio para algunas especies que ya han desaparecido en otras áreas del Espinal. Tal es el caso del Puma (*Puma concolor*).

Otros félidos menores que se registran en esta región son el Gato Montés, el Yaguarundí de cuerpo muy alargado y pelaje que varía en los distintos ejemplares de negro a rojizo y el Gato de los Pajonales, de claro pelo gris amarillento, con anchas fajas negras en las patas, que habita altos pastizales o espesuras del matorral y muy rara vez trepa a los árboles.

Son muy abundantes algunos ratones como el Pericote, que habita en troncos huecos o en nidos de aves abandonados y se alimenta de las chauchas de Caldén o Algarrobo, y el Ratón Conejo, que habita cuevas bajo tierra, ocupando a veces hormigueros abandonados o cuevas de Tuco-Tuco. Otros animales como lagartos, anfibios, Zorrinos, o Comadrejas, utilizan también estas cuevas como refugio.

La Vizcacha, los Guanacos y las Maras o liebres patagónicas, son los principales herbívoros autóctonos.

La avifauna de los montes de Caldén está compuesta por especies características de la región Chaqueña Occidental, del Monte y de la Patagonia.

Los furnáridos, aunque poco evidentes, son la familia más numerosa y se encuentran por doquier. Algunos como el pequeño y movedizo Trepadorcito Blanco, o los Coluditos Copetón y de Cola Negra, recorren ramas y troncos capturando insectos y arañas. Otros son caminadores como la Caminera Común, que frecuenta lugares abiertos. Muy conspicuos resultan los grandes Cachalotes Castaños y Pardo de robusto aspecto y canto muy potente.

También es muy peculiar en estos bosques el canto del Cortarramas o Quejón, de la familia Phytotomidae, que semeja un corto balido.

Palomas, psitácidos, trepadores, tiránidos y fringílidos son otras familias representativas de los bosques de este distrito.

Finalmente es importante señalar que el Espinal constituye el hábitat utilizado por muchas especies de animales introducidos. Un ejemplo claro lo representan las poblaciones de jabalíes y chanchos asilvestrados que se encuentran en Entre Ríos, por ejemplo, en el interior del palmar de Yatay, en los caldenares y su ecotono con el Monte, y en los talares, a través de la costa rioplatense y atlántica. Algo similar sucede con los ciervos introducidos, como en el caso del colorado, en los caldenares, y el ciervo axis en Entre Ríos y en los talares bonaerenses.

Actualmente la fauna silvestre está seriamente afectada como consecuencia de la actividad agropecuaria. La diversidad se ve comprometida por el cambio de hábitat que albergaba una fauna variada. El empobrecimiento de su composición es notorio. La eliminación del bosque desprotege a la población faunística provocando la migración de algunas especies a otros territorios, mientras que otras pueden verse amenazadas de extinción. Otros factores de riesgo sobre la fauna son la caza desmedida y el efecto del fuego que provoca la huida, mortandad de animales y la pérdida de su hábitat.

4.9.1 Mamíferos

A continuación se presenta la lista típica de mamíferos para la región del sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Canevari y Fernández Balboa 2003). Para el caso de los micromamíferos se incluye una lista a escala más localizada para el área de implantación del proyecto y alrededores (Pardiñas et al 2004).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Mamíferos del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Status (*)	Status (**)
Lestodelphys halli	Comadrejita patagónica	Vulnerable	Vulnerable
Didelphis albiventris	Comadreja overa	Abundante	Preocupación menor
Lutreolina crassicaudata	Comadreja colorada	Abundante	Preocupación menor
Thylamys elegans	Comadrejita común	Abundante y ampliamente distribuida	Preocupación menor
Thylamys palidior	Comadrejita enana	Preocupación menor	Preocupación menor
Chaetophractus villosus	Peludo	Abundante	Preocupación menor
Zaedyus pichyi	Piche patagónico	No presenta serios problemas de conservación	Datos insuficientes
Tolypeutes matacus	Quirquincho bola	Potencialmente vulnerable	Potencialmente vulnerable
Tadarida brasiliensis	Moloso común, murciélago guanero	Muy abundante	Preocupación menor
Histiotus montanus	Murciélago	Abundante	Preocupación menor
Lasiurus cinereus	Murciélago	Abundante	Preocupación menor
Myotis levis	Murciélago	Abundante	Preocupación menor
Lycalopex gymnocercus	Zorro gris, zorro patagónico, zorro pampeano	Abundante	Preocupación menor
Herpailurus yaguarondi	Yaguarundi	Potencialmente vulnerable	Preocupación menor
Oncifelis geoffroyi	Gato montés	Potencialmente vulnerable	Casi amenazado
Lynchailurus pajeros	Gato del pajonal		
Puma concolor	Puma	Desapareció en parte de su rango de distribución	Casi amenazado
Conepatus chinga	Zorrino común	Potencialmente vulnerable	Preocupación menor

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Mamíferos del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Status (*)	Status (**)
Galictis cuja	Hurón menor	No tiene mayores problemas de conservación	Preocupación menor
Lyncodon patagonicus	Huroncito	Potencialmente vulnerable	Preocupación menor
Lagostomus maximus	Vizcacha	Preocupación menor	Preocupación menor
Lama guanicoe	Guanaco	Potencialmente vulnerable	Preocupación menor
Cavia aperea	Cuis grande	No presenta problemas de conservación	Preocupación menor
Microcavia australis	Cuis chico	Es muy abundante, no presenta problemas de conservación	Preocupación menor
Dolichotis patagonum	Mara	Vulnerable, endémica de la Argentina	Potencialmente vulnerable
Akodon azarae	Ratón de azara		Menor riesgo
Calomys laucha	Laucha chica		Menor riesgo
Calomys musculinus	Laucha manchada		Menor riesgo
Eligmodontia typus	Laucha colilarga baya		Menor riesgo

4.9.2 Aves

A continuación se presenta la lista de aves que incluye información regional del sudoeste de Buenos Aires (Narosky y Di Giacomo 1993) e información recolectada en los alrededores del sitio de implantación del Proyecto.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Rhynchotus rufescens pallescens	colorada	Pastizales y campos cultivados en áreas rurales Residente y nidificante	Escasa	Vulnerable	Residente	Sensible por status y pues nidifica en el suelo
Nothoprocta cinerascens cinerascens	Inambú montaraz	Caldenal y cercanías Probable residente y nidificante	Raro	Vulnerable		Sensible por status y pues nidifica en el suelo
Nothura darwinii darwinii	Inambú pálido	Estepas arbustivas Residente	Escaso	Vulnerable	Probablemente Residente	Sensible por status y pues nidifica en el suelo
Nothura maculosa annectens	Inambú común	Áreas rurales Residente y nidificante	Común aunque en disminución	Vulnerable	Residente	Sensible por status y pues nidifica en el suelo
Eudromia elegans elegans	Martineta común	Estepas arbustivas y áreas rurales Residente y nidificante	Escasa	Vulnerable	Residente	Sensible por status y pues nidifica en el suelo
Rhea Américana albescens	Ñandú	Áreas rurales Semilibre en estancias Residente y nidificante	Escaso en disminución	Vulnerable	Residente	Sensible por status y por fragmentación de hábitat
Rollandia Rolland chilensis	Macá común	Áreas palustres Residente y nidificante	Común		Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Podilymbus podiceps antarticus	Macá pico grueso	Áreas palustres, incluso cunetas inundadas. Residente y nidificante	Escaso		Residente	
Podiceps occipitalis occipitales	Macá plateado	Ambientes acuáticos, a menudo salobres. Probable residente. Nidificante.	Escaso		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Podiceps major major	Macá grande	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso		Residente	
Phalacrocorax brasilianus brasilianus	Biguá	Áreas palustres Residente Nidificante	Común		Residente	
Oxyura vittata	Pato zambullidor chico	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Cygnus melanocorypha	Cisne cuello negro	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso		Residente	
Coscoroba coscoroba	Coscoroba	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso		Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Chloephaga picta picta	Cauquén común	Visitante invernal en áreas rurales	Común		Migratoria presente en invierno	
Chloephaga poliocephala	Cauquén cabeza gris, Cauquén real	Visitante invernal en áreas rurales	Vulnerable		Migratoria presente en invierno	
Chloephaga rubidiceps	Cauquén colorado	Visitante invernal en áreas rurales del centro y sur de la provincia.	En notable disminución. Raro. En peligro	Peligro de Extinción	Migratoria presente en invierno	Sensible por status y posible ruta migratoria
Anas sibilatrix	Pato overo	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso, más común en invierno		Residente	
Anas flavirostris flavirostris	Pato barcino	Áreas palustres y rurales Residente y nidificante	Común		Residente	
Anas georgica spinicauda	Pato maicero	Áreas palustres Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Anas bahamensis rubirostris	Pato gargantilla	Ambientes acuáticos salobres y dulces Residente y nidificante	Escaso		Probablemente residente	
Anas cyanoptera cyanoptera	Pato colorado	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso		Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Anas platalea	Pato cuchara	Áreas palustres Residente y nidificante	Común		Residente	
Netta peposaca	Pato picazo	Áreas palustres Residente y nidificante	Común más aún en época reproductiva		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Hetronetta atricapilla	Pato cabeza negra	Áreas palustres Residente	Escaso		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Phoenicopterus chilensis	Flamenco austral	Ambientes acuáticos, a menudo salobres y estuarios Residente y nidificante	Común		Residente	
Ardea cocoi	Garza mora	Habita áreas palustres Residente y nidificante	Escasa a común		Residente	
Egretta thula thula	Garcita blanca	Áreas palustres Residente y nidificante	Común, más aún en época reproductiva		Residente	
Casmerodius albus egretta	Garza blanca	Áreas palustres Residente y nidificante	Común		Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Nycticorax nycticorax hoactli	Garza bruja	Áreas palustres Residente y nidificante	Escasa		Residente	
Bubulcus ibis	Garcita bueyera				Migratoria que pasa el Verano en el sitio	
Plegadis chihi	Cuervillo de cañada	Áreas rurales y palustres Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Ajaia ajaja	Espátula rosada				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Theristicus melanopsis melanopsis	Bandurria austral	Visitante invernal en áreas rurales del centro y sur de la provincia	Escasa		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Coragyps atratus	Jote cabeza negra	Zona ribereña, caldenal y estepas arbustivas del sur Residente y probablemente nidificante	Escaso		Probablemente residente	Sensible por tipo de vuelo
Cathartes aura jota	Jote cabeza colorada	Bosques xerófilos, estepas arbustivas, serranías y ocasionalmente áreas rurales	Escaso Más común en cercanías del caldenal		Probablemente residente	Sensible por tipo de vuelo

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Elanus leucurus leucurus	Milano blanco	Áreas rurales y bosques xerófilos Residente y nidificante	Común		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Circus buffoni	Gavilán planeador	Áreas palustres Residente y nidificante	Escaso		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Circus cinereus	Gavilán ceniciento	Áreas palustres y rurales Residente y nidificante	Escaso		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Parabuteo unicinctus unicinctus	Gavilán mixto	Bosques, arboledas, estepas arbustivas, áreas rurales Residente nidificante	Escaso		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Geranoaetus melanoleucus melanoleucus	Águila mora	Serranías, bosques, áreas rurales Residente y nidificante	Escasa			Sensible por tipo de vuelo
Buteo albicaudatus albicaudatus	Aguilucho alas largas	Bosques y áreas rurales, estepas arbustivas Probable residente, nidificante	Raro			Sensible por tipo de vuelo
Buteo swainsoni	Aguilucho langostero				Migratoria que pasa el verano en el sitio	Sensible por tipo de vuelo

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Buteo polyosoma polyosoma	Aguilucho común	Estepas arbustivas Residente, Nidificante	Raro	Raro		Sensible por tipo de vuelo
Buteo magnirostris	Taguato comun				Probablemente residente	Sensible por tipo de vuelo
Polyborus plancus plancus	Carancho	Áreas rurales Residente y nidificante	Escaso en disminución		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Milvago chimango chimango	Chimango	Áreas rurales y arboledas a menudo cerca de caminos y poblados Residente y nidificante	Abundante		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Spiziapteryx circumcinctus	Halconcito gris	Cardenal y estepas arbustivas Residente y nidificante	Raro			Sensible por tipo de vuelo
Falco sparverius cinnamominus	Halconcito colorado	Habita bosques y áreas rurales Residente y nidificante	Común			Sensible por tipo de vuelo
Falco femoralis femoralis	Halcón plomizo	Habita arboledas y áreas rurales Residente y nidificante	Escaso		Residente	Sensible por tipo de vuelo
Falco sparverius	Halconcito colorado				Residente	Sensible por tipo de vuelo

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Porzana spiloptera	Burrito negruzco	Pastizales salobres y pajonales Probable residente y nidificante	Raro	Vulnerable		
Pardirallus sanguinolentus sanguinolentus	Gallineta común	Pajonales y juncales en áreas palustres Residente y nidificante	Común		Residente	
Fulica armillata	Gallareta ligas rojas	Áreas palustres de toda la provincia Residente y nidificante	Común		Residente	
Fulica leucoptera	Gallareta chica	Áreas palustres Residente y nidificante	Abundante		Residente	
	Gallareta escudete rojo				Residente	
Himantopus melanurus	Tero real	Ambientes palustres Residente y nidificante	Común		Residente	
Charadrius semipalmatus	Chorlito de collar	Playas de mar, de lagunas Residente nidificante	Escaso		Probablemente residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Charadrius falklandicus	Chorlito doble collar	Playas de mar, de lagunas más bien salobres Parte de su población es residente y nidificante	Común en invierno Raro en época reproductiva		Costa marina	
Oreophotus ruficollis	Chorlo cabezón	Visitante invernal en áreas rurales	Común		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Vanellus chilensis lampronotus	Tero común	Habita áreas rurales y palustres Residente y nidificante	Común		Residente	
Tringa melanoleuca	Pitotoy grande				Residente	
Tringa flaviceps	Pitotoy chico				Residente	
Calidris melanotos	Playerito pectoral				Residente	
Calidris bairdii	Playerito unicolor				Residente	
Calidris fuscicollis	Playerito rabadilla blanca				Residente	
Gallinago paraguaiae	Becasina comun				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Phalaropus tricolor	Falaropo común				Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Thinocorus rumicivorus	Agachona chica				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Larus atlanticus	Gaviota cangrejera	Puertos y playas de mar Nidificante en el sur	Escasa	Vulnerable	Costa marina	Costa
Larus dominicanus dominicanus	Gaviota cocinera	Ambientes acuáticos más bien salobres del interior En invierno alcanza áreas rurales Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Larus maculipennis	Gaviota capucho café	Áreas palus-tres y rurales. Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Sterna trudeaui	Gaviotin lagunero		Escasa		Residente	
Columba livia livia	Paloma doméstica	Introducida Areas urbanas y rurales Costas de mar Residente y nidificante	Abundante		Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Columba picazuro picazuro	Paloma picazuró	Bosques, arboledas, áreas rurales y poblados Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Columba maculosa maculosa	Paloma manchada	Bosques, arboledas, áreas rurales y poblados del sur y oeste. Residente y nidificante	Común y se ha expandi-do		Residente	
Zenaida auriculata chrysauchenia	Torcaza	Bosques, áreas rurales y urbanas Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Columbina picui Picus	Torcacita común	Bosques, áreas rurales y urbanas Residente y nidificante	Común		Residente	
Aratinga acuticaudata acuticaudata	Calancate común	Cercanías del cardenal. Pro-bable residen-te y nidificante	Raro		Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Cyanoliseus patagonus patagonus	Loro barranquero	Barrancas, cercanía de bosques, áre-as rurales Residente y nidificante	Común		Residente	
Myiopsitta monachus	Cotorra				Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Guira guira	Pirincho	Arboledas y terrenos abiertos en áreas rurales y urbanas Residente y nidificante	Abundante		Residente	
Tyto alba tuidara	Lechuza del campanario	Habita construcciones humanas, barrancas y arboledas en áreas rurales urbanas Residente y nidificante	Común		Residente	Sensible por tipo de vuelo y comportamiento
Athene cunicularia partridgei	Lechuzita vizcachera	Âreas rurales y terrenos áridos. Residente y nidificante	"Vulnerable". Común aunque su número ha disminuido en los últimos decenios		Residente	Sensible por staus y por tipo de vuelo y comportamiento
Asio flammeus suidana	Lechuzón del campo	Pastizales y cultivos en áreas rurales Residente y nidificante	Común		Residente	Sensible por tipo de vuelo y comportamiento
Picoides mixtus berlepschi	Carpintero bataraz chico	Cardenal y estepas arbustivas Residente y probablemente nidificante	Raro		Raro Residente	

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Geositta cunicularia cunicularia	Caminera común	Dunas, barrancas y terrenos abiertos Probablemente residente, nidificante	Escasa, más común en época reproductiva		Residente	
Upucerthia dumetaria dumetaria	Bandurrita común	Estepas arbustivas Nidificante	Escasa		Bosque, Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Ochetorhynchus certhioides Esteban	Bandurrita chaqueña	Cardenal y cercanías Probable residente y nidificante	Rara		Bosque, Residente	
Cinclodes fuscus	Remolinera común				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Furnarius rufus	Hornero				Residente	
Pseudoseisura lophotes	Cachalote castaño				Residente	
Molothrus bonariensis bonariensis	Tordo renegrido	Áreas rurales y palustres, bosques y arboledas, incluso en poblados Residente aunque existen desplazamientos invernales	Abundante		Residente	
Molothrus rufoaxillaris	Tordo pico corto				Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Agelaioides badius	Tordo músico				Residente	
Agelaius thilius	Varillero ala amarilla				Residente	
Pseudoleistes virescens	Pecho amarillo común				Residente	
Colaptes melanochloros leucofrenatus	Carpintero real	Bosques, arboledas y áreas rurales Residente y nidificante	Común		Residente	
Colaptes campestris campestroides	Carpintero campestre	Campos arbustivos, arboledas y áreas rurales Residente y nidificante	Común		Residente	
Phleocryptes melanops	Junquero				Residente	
Cranioleuca pyrrhophia	Curutié blanco				Bosque, Residente	
Anumbius annumbi	Leñatero				Bosque Residente	
Asthenes baeri	Canastero chaqueño				Bosque Residente	
Asthenes pyrrholeuca	Canastero coludo				Bosque Residente	
Synallaxis albescens	Pijuí cola parda				Bosque, migratoria presente en el sitio en verano	
Leptasthenura platensis	Coludito copetón				Bosque, residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Leptasthenura aegithaloides	Coludito cola negra				Bosque, residente	
Rhinocrypta lanceolata	Gallito copetón				Bosque, residente	
Agriornis microptera	Gaucho gris				Bosque, Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Xolmis irupero	Monjita blanca				Residente	
Xolmis coronata	Monjita coronada				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Lessonia rufa	Sobrepuesto común				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio	
Hymenops perspicillata	Pico de plata				Migratoria que pasa el verano en el sitio	
Knipolegus hudsoni	Viudita chica			Vulnerable	Migratoria que pasa el verano en el sitio	
Serpophaga nigricans	Piojito gris				Residente	
Tachuris rubrigastra	Tachurí sietecolores				Probablemente residente	
Machetornis rixosus	Picabuey				Residente	
Pitangus sulphuratus	Benteveo común				Residente	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Tyrannus melancholicus	Suirirí real				Migratoria que pasa el verano en el sitio. Asociada al Monte	
Tyrannus savana	Tijereta				Migratoria que pasa el verano en el sitio. Asociada al Monte	
Griseotyrannus aurantioatrocristatus	Tuquito gris				Migratoria que pasa el verano en el sitio. Asociada al Monte	
Pyrocephalus rubinus	Churrinche				Migratoria que pasa el verano en el sitio. Asociada al Monte	
Pyrocephalus rubinus	Doradito común				Migratoria que pasa el verano en el sitio. Asociada a cuerpos de agua	
Stigmatura budytoides	Calandrita				Residente. Asociada al Monte	
Serpophaga subcristata	Piojito común				Residente. Asociada al Monte	
Serpophaga griseiceps	Piojito trinador				Migratoria que pasa el verano en el sitio. Asociada al Monte	
Anairetes parulus	Cachudito pico negro				Residente. Asociada al Monte	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Phytotoma rutila	Cortarramas				Residente Asociada al Monte	
Progne modesta	Golondrina negra				Migratoria que pasa el verano en el sitio.	
Phaeoprogne tapera	Golondrina parda				Migratoria que pasa el verano en el sitio	
Tachycineta meyeni	Golondrina patagónica				Residente	
Noiochelidon cyanoleuca	Golondrina barranquera				Migratoria que pasa el verano en el sitio	
Cistothorus platensis	Ratona aperdizada				Residente	
Troglodytes aedon	Ratona común				Residente. Pastizal	
Mimus triurus	Calandria real				Residente	
Mimus saturninus	Calandria grande				Residente	
Mimus patagonicus	Calandria mora				Residente	
Turdus falcklandii	Zorzal patagónico				Residente	
Anthus furcatus	Cachirla uña corta			Vulnerable	Probablemente residente. Pastizal	SENSIBLE POR STATUS Y HÁBITAT

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Anthus correndera	Cachirla común			Vulnerable	Residente. Pastizal	SENSIBLE POR STATUS Y HÁBITAT
Passer domesticus	Gorrión				Residente	
Thraupis bonariensis	Naranjero				Migratoria que pasa el otoño y la primavera en el sitio. Monte	
Saltator aurantiirostris	Pepitero de collar				Residente	
Sporophila caerulescens	Corbatita común				Migratoria que pasa el verano en el sitio.	
Diuca diuca	Diuca común				Residente	
Sicalis luteola	Misto				Residente. Pastizal	
Sicalis flaveola	Jilguero dorado				Residente	
Zonotrichia capensis	Chingolo				Residente	
Ammodramus humeralis	Cachilo ceja amarilla				Residente. Pastizal	
Embernagra platensis	Verdón				Residente. Pastizal	
Pseudoleistes virescens	Cabecita negra común				Residente	
Sturnella loyca	Loica común			Vulnerable	Residente. Pastizal	Sensible por status y por habitar en pastizal

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Lista de Aves del área de influencia del proyecto y su status de conservación
(*) Canevari y Fernández Balboa 2003, Canevari y Vaccaro 2007; (**) Listas rojas IUCN.

Nombre científico	Nombre vulgar	Habitat	Status *	Status **	Presente en zona de Proyecto	Sensibilidad
Leucochloris albicollis	Picaflor garganta blanca				Residente	
Chlorostilbon aureoventris	Picaflor común				Residente	

En cuanto a la avifauna, es importante señalar que los relictos de bosque aislados de Caldenal, que subsisten en el área de influencia del proyecto al oeste del Partido de Villarino, constituyen en la provincia de Buenos Aires el hábitat casi exclusivo de varias especies de aves como chinchero grande, bandurrita chaqueña, crestudo, monterita de collar. Algunas especies de aves como chinchero chico y naranjero, parecen estar restringidas al caldenal.

4.9.3 Especies en riesgo en la zona del espinal

A continuación se indican las especies o grupos potencialmente sensibles en la zona del espinal.

4.9.3.1 Mamíferos

- La mara, por su status de conservación, de cierta criticidad y por la posible fragmentación de su hábitat durante la etapa de construcción. Esta especie gregaria construye madrigueras y cuevas o usa las de vizcacha. En estas cuevas residen las crías. Se reproduce especialmente en el invierno y primavera. Entre los factores que más afectan a la conservación de esta especie se destacan la fragmentación y destrucción del hábitat y la competencia con herbívoros introducidos como la liebre europea y la oveja.

- La comadrejita patagónica especie de hábitos posiblemente fosoriales o cavícolas, una especie rara, catalogada a nivel Nacional e Internacional en la categoría de vulnerable. Esta especie se reproduce en verano y las crías se independizan en otoño por lo cual éstos serían períodos de mayor vulnerabilidad de la población.

- El quirquincho bola, especie poco cavadora, que usa las cuevas de otros cavadores. Los nacimientos ocurren en primavera y verano, época de alta vulnerabilidad. Esta especie ha sido catalogada como potencialmente vulnerable ya que, la destrucción de su hábitat y la caza por pobladores están produciendo una alta regresión poblacional.

- En relación con otros mamíferos cavícolas, éstos no presentan en general problemas de conservación importantes. El proyecto, sin embargo, afectará, por ejemplo, el ambiente preferido por el piche patagónico (suelos arenosos) y peludo, esta afectación será puntual sólo durante el periodo de construcción.

- En cuanto a los quirópteros (murciélagos), las especies que podrían estar presentes en el área del Proyecto tienen amplia distribución en Argentina en general y en la provincia de Bue-

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

nos Aires en particular y no presentan actualmente problemas de conservación. Por este motivo, no se consideran especies vulnerables frente al proyecto.

Según un trabajo realizado por Varela et.al (2004) en el cual se registra la distribución de 13 especies de murciélagos en la Ciudad de Buenos Aires y en la provincia de acuerdo a datos bibliográficos y colecciones científicas, se describen a continuación las principales familias y especies de Quirópteros que fueron descriptos para las áreas más cercanas a la zona del proyecto.

Familia Molossidae:

- *Tadarida brasiliensis*. Ampliamente distribuida en todo el país hasta la provincia de Chubut. Es la especie más abundante. Contreras (1973) la cita para la Laguna de Chasicó; Bárquez et al (1987), Galliari et al (1991) y Bárquez et al (1999) para Bahía Blanca y Balcarce. Galliari et al (1991) la cita también para Villarino. El moloso común *(Tadarida brasiliensis)*, murciélago presente en la región, es de los más abundantes del mundo. En la Argentina es uno de los mamíferos más vinculados con el hombre y vive en pueblos y ciudades. Está bien adaptado a la captura de insectos a los que atrapa en vuelos rectos y rápidos.

Familia Vespertilionidae:

- *Histiotus montanus.* Murciélago presente en casi todo el país salvo en el extremo norte y nordeste. Para la provincia de Buenos Aires la especia fue citada por: Contreras (1973) para la laguna de Chasicó (Varela et.al 2004). Queda limitada solo al extremo sur de la provincia de Buenos Aires y se encuentra probablemente asociada a ambientes áridos.

- *Lasiurus cinereus.* Ampliamente distribuida en todo el norte y centro de la Argentina, hasta Río Negro. Sanborn & Crespo (1957) y Galliari et al. (1991) la citan para Bahía Blanca y Contreras (1973) para Laguna Chasicó (Varela et.al 2004). Todos los ejemplares examinados fueron colectados entre los meses de septiembre y abril, salvo un único registro para el mes de agosto; esto estaría señalando que durante los meses fríos de mayo a agosto se produciría una migración hacia latitudes más calidas.

Myotis levis. Ampliamente distribuida en Argentina, llega hasta Neuquén La Pampa y Buenos Aires. Citada también por Contreras (1973) para Laguna Chasicó. (Varela et.al 2004). Su tipo de agregación estaría sugiriendo la posible formación de harenes. La captura de ejemplares en meses fríos como abril, mayo, junio y agosto indicaría que permanecen en el área en estado de hibernación.

4.9.3.2 Aves

Se distinguieron 5 tipos de sensibilidades en relación con las aves:

1) Aves que se encuentran en alguna categoría de criticidad según clasificaciones Nacionales e Internacionales, que dependen del hábitat de pastizal y estepa que va a ser intervenido por el proyecto, con el consecuente impacto directo y además por la fragmentación que producirá. En esta categoría se incluyen las aves de la Familia Tinamidae, la Familia Rehidae, las cachirlas, la loica común.

2) Aves que por su tipo de vuelo y su comportamiento podrían ser afectadas por los aerogeneradores. En esta categoría se ubicarían las aves del orden Falconiformes como: jote cabeza negra, jote cabeza colorada, milano blanco, gavilán planeador, gavilán ceniciento, gavilán mixto,

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

águila mora, aguilucho alas largas, aguilucho langostero, aguilucho común, taguató común, carancho, chimango, halconcito gris, halconcito colorado, halcón plomizo, halconcito colorado. Asimismo integrarían este grupo las aves de la Familia Strigidae como la lechuzita vizcachera, el lechuzón del campo, la lechuza del campanario, que harían vuelos locales para capturar presas que podrían estar accesibles en el sitio de implantación del proyecto. Asimismo este último grupo podría ser afectado directamente por el ruido producido por los aerogeneradores y por el disturbio del hábitat.

3) Aves que usan el bosque implantado y hacen vuelos alrededor de él. Estas aves podrían ser afectadas directamente por los aerogeneradores ubicados en la cercanía del monte o indirectamente y en forma permanente por el ruido que ellos producen y temporalmente por los disturbios asociados a la etapa de construcción: suiriri real, tijereta, tuquito gris, *churrinche*, calandrita, piojito común, piojito trinador, cachudito pico negro, cortarramas, naranjero

4) Aves migratorias que se encuentran en una categoría de criticidad y que podrían ser afectadas por los aerogeneradores. En esta categoría se ubica el "cauquén colorado", el cauquén de cabeza gris o cauquén real, el aguilucho langostero. En las entrevistas se mencionó también la preocupación por los chorlos. De la información bibliográfica obtenida no se desprende una preocupación especial por los impactos del proyecto sobre este grupo, en función de las características del sitio de implantación del mismo (falta de oferta de agua, falta de oferta forrajera).

5) Aves migratorias continentales que han sido catalogadas como residentes en sitios ubicados en cercanías del sitio de implantación por ornitólogos locales como los pitotoys, los playeritos del género *Calidris*, el falaropo.

Existe un grupo de aves, los anátidos, que según la bibliografía consultada, podría ser afectado por los aerogeneradores: pato zambullidor chico, cisne cuello negro, coscoroba, cauquén común, pato overo, pato barcino, pato maicero, pato gargantilla, pato colorado, pato cuchara, pato picazo, pato cabeza negra o el flamenco austral y las garzas. Sin embargo, dada la distancia de los cuerpos de agua al sitio de implantación del proyecto y a las características del mismo sitio no se considera, a priori, un grupo con sensibilidad destacable.

Cabe aclarar que estas categorizaciones de sensibilidad, en especial en relación con los falconiformes, el cauquén y otras aves que usan el monte implantado, deberán ser confirmadas a partir del monitoreo que se deberá realizar en la zona de implantación del proyecto. Si bien no hay documentación científica que asevere la presencia de estas aves (cauquén) en la zona del proyecto, de acuerdo a lo mencionado por distintos pobladores locales (ver acciones de consulta), podrían estar presentes en el área de estudio.

A continuación se presenta información más detallada de las especies de aves migratorias potencialmente más sensibles al proyecto:

4.9.3.2.1 Cauquén colorado

La información contenida en esta sección fue extraída principalmente del "Manual para la conservación del Cauquén colorado (*chloephaga rubidiceps*) en Argentina y Chile" elaborado por Blanco et al. para Wetlands Internacional en 2001.

El Cauquén colorado o Canquén colorado es el de menor tamaño del grupo de los denominados "gansos australes", y no presenta dimorfismo sexual aparente en cuanto al plumaje, aunque si puede ser fácilmente confundido con la hembra de cauquén común.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Se distinguen dos poblaciones bien diferenciadas de cauquén colorado: Una sedentaria y restringida en su distribución a las Islas Malvinas, y otra migratoria que nidifica en el extremo sur de la Patagonia de Chile y Argentina, y durante el invierno migra hacia el norte para concentrarse en el sur de la provincia de Buenos Aires, donde se la observa de mayo a agosto. Esta segunda población, denominada "población continental fueguina", se encuentra en serio peligro de extinción.

El manual de conservación del cauquén colorado elaborado por Wetlands Internacional describe al cauquén colorado como común hasta finales de la década del 50 en el norte de Tierra del Fuego, cuando su abundancia se estimaba en miles de individuos y constituía más del 50 % del total de cauquenes presentes en el norte de la isla. Desde entonces se registra una marcada tendencia decreciente en los números de la especie y su tamaño poblacional fue estimado en no más de cuatro cifras.

En Argentina los cauquenes han sido perseguidos por los agricultores por ser perjudiciales para sus cultivos. Finalmente en el año 1931 fueron declarados "plaga nacional". Una de las causas propuesta por Martin et al. 1986, Rumboll 1979 y Séller 1975 para explicar la declinación poblacional del cauquén colorado, fue la destrucción de nidadas incentivada por el Servicio de Sanidad Vegetal, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Argentina. Actualmente el cauquén adopta otra categorización habiendo sido retirado de la lista de plagas para pasar a integrar el listado de especies protegidas.

"Los resultados obtenidos en los recientes trabajos desarrollados por Wetlands International con el apoyo de la CMS 3 (Blanco 2000, Gibbons et al. 1998), confirman la crítica situación de la población continental-fueguina del Cauquén colorado".[4] La población continental de cauquen colorado ha sido estimada en aproximadamente 900 individuos.[5]

Su condición de especie migratoria y el hecho de que la población del cauquén se encuentre seriamente diezmada suscitaron la inclusión del mismo en el Apéndice I de la CMS o Convención de Bonn. Su conservación efectiva depende en la actualidad de la coordinación de acciones y medidas de manejo a lo largo y a lo ancho de todo su rango de distribución tomadas en Argentina y Chile, así como el esfuerzo realizado por diferentes instituciones para evitar la caza del mismo, gran atractivo turístico para el turismo internacional.

"A nivel internacional, Wetlands International sigue trabajando para propiciar la firma de un "Memorándum de Entendimiento" entre Argentina y Chile, para coordinar acciones de conservación y manejo de la especie en ambos países, en el marco de la CMS". Según el Manual para la conservación del cauquén Colorado en Argentina y Chile, este se encuentra *"...protegido legalmente en ambos países, no obstante debido a sus hábitos de cría y su parecido con la hembra del Cauquén común o Caiquén, la especie continúa enfrentando numerosas amenazas en todo su rango de distribución".*[6] *"En la provincia de Buenos Aires –donde se halla la concentración invernal-, la especie fue declarada "Monumento Natural Provincial" (Ley 12.250), lo que obliga al gobierno a diseñar un plan de preservación y coordinar una estrategia con el Gobierno Federal y con las provincias que forman parte del rabgo de distribución de la especie".*[7]

---

[4] Blanco, D. et al. 2001. "Manual para la conservación del Cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) en Argentina y Chile.

[5] Blanco, D. et al. 2003. "Status and conservation of the ruddy-headed goose Chloephaga rubidiceps sclater (Aves, Anatidae) in its wintering grounds (Province of Buenos Aires, Argentina) y en Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[6] .Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[7] De la Balze, V. y Blanco D. "El Cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*): una especie amenazada por la caza de "avutardas". Primer Taller sobre la caza de aves acuáticas, mimeo s/f.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

"Durante la invernada, el Cauquén colorado está restringido en su distribución a la Provincia de Buenos Aires (Argentina), y más específicamente a un polígono con vértice superior en la localidad de Tres Arroyos, vértices laterales en las localidades de Energía y Oriente y base en la costa atlántica."[8] Según un estudio realizado por Blanco et.al 2003 para evaluar el estado y el grado de conservación de la población de cuaquén colorado en la zona de invernada, se establecio el rango de distribución en un área de 13.000 ha. En este estudio, *"...más del 80 % de la población registrada se concentra al sur de la ruta provincial Nº 228 y en los alrededores del Arroyo Cristiano Muerto".*[9] *"La alta concentración de la especie durante el período no reproductivo hace posible la implementación de medidas concretas para su conservación, pero también aumenta las posibilidades de extinción (Soulé 1987).*

Durante la invernada el Cauquén colorado comparte el hábitat con otras dos especies de cauquenes: el Cauquén común y el Cauquén real (Chloephaga Poliocephala), y frecuenta pastizales, pasturas y zonas abiertas, donde se alimenta de vegetación natural, especies forrajeras y cultivos". "En la provincia de Buenos Aires los cauquenes han sido considerados tradicionalmente una plaga para los cultivos de cereales y en especial para el trigo, principal especie cultivada en la zona de concentración invernal del Cauquén colorado (Martin et al. 1986, Canevari 1996)".[10]

"...La implementación de una reserva natural que incluya el área de invernada de la especie no parece una medida posible, por un lado por tratarse de campos privados, de alto valor económico y tradicionalmente dedicados a la producción agrícola, y además por la alta movilidad de las aves en relación a cambios en la oferta de hábitats y alimento en relación al manejo de cultivos y pasturas".[11]

"Aunque no se sabe con certeza la ruta de migración utilizada por el Cauquén colorado, se supone que ésta incluye los departamentos costeros de las provincias de Santa Cruz, Chubut, Río Negro y Buenos Aires en Argentina".[12] Según Daniel Maclean (com. Pers.), Plotnick (1961) propone que ingresaría por el Partido de Villarino, el de Patagones o incluso directamente a la altura de las lagunas de Dorrego.

"Durante la migración, el Cauquén colorado recorre una distancia aproximada de 1.300 km dos veces al año, cruzando toda la Patagonia desde la Región de Magallanes y Tierra del Fuego, hasta la provincia de Buenos Aires". ..."A lo largo de su trayecto enfrenta numerosas amenazas, entre las cuales las más importantes serían la caza deportiva y la persecución y caza por parte de los productores rurales, principalmente en el norte de la Patagonia argentina (Canevari 1996, C. Vinci & R. Lini in litt.).

Al igual que en la zona de invernada en la provincia de Buenos Aires, en algunas partes de la Patagonia los cauquenes son considerados plaga por los productores rurales, tanto para la agricultura como para la ganadería (S. Martin in litt.). En algunas zonas del norte de la Patagonia argentina, se siguen realizando vuelos para espantar a los cauquenes de los trigales, como por ejemplo en los alrededores de la desembocadura del Río Negro (R. Scoffield com. pers.), donde los cauquenes son perseguidos

---

[8] Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[9] Blanco, D. et al. 2003. Op. Cit. y en Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[10] Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[11] Blanco, D. et al. 2003. Op. Cit. y en Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[12] Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

en su paso hacia el norte en los meses de mayo y junio. En otras zonas, los propietarios han optado por promover la caza de cauquenes en sus campos como una alternativa económica". [13]

En síntesis, a lo largo de su ruta migratoria el cauquén colorado está sometido a una fuerte presión de caza.

"Otro factor que pudo haber contribuido significativamente a la disminución poblacional de la especie, fueron los accidentes por empetrolamiento de aves en piletas de perforación en el sur de la Patagonia argentina (Asociación Ornitológica del Plata 1994, Gandini et al. 1994). En 1993 se estimaba la existencia de unas 16.000 de estas piletas a cielo abierto (Canevari 1996). Una evaluación realizada en 1994 en el nordeste de la provincia de Santa Cruz, estimó una mortalidad anual por empetrolamiento de más de 5.500 aves acuáticas, de las cuales el 18,3 % serían cauquenes"... "(Asociación Ornitológica del Plata 1994). No obstante, en la actualidad la mayor parte de estas piletas han sido suprimidas y no existen situaciones de riesgo masivo de contaminación por empetrolamiento (Tubaro et al. 1999)..."

En el Manual de Conservación del cauquén colorado se recomienda: ..."*continuar con los estudios para determinar la ruta migratoria de la especie e identificar las principales áreas de parada y descanso utilizados durante la migración anual. Asimismo se recomienda brindar protección a la especie frente a la caza deportiva y/o persecución por parte de los productores rurales, mediante legislación adecuada y un control efectivo en todo el rango de distribución migratoria, incluyendo las provincias de Santa Cruz, Chubut, Río Negro y Buenos Aires (en Argentina)".*[14]

Así mismo, en una evaluación global del status de las aves acuáticas se clasificó a la especie como amenazada a nivel Nacional, y se recomendó que se estudien mejor las rutas migratorias y los sitios de parada en dichas rutas, su éxito reproductivo y los movimientos locales durante el invierno.

Respecto de la protección legal de la especie, a nivel internacional la especie está protegida por la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS o Convención de Bonn), donde figura en los Apéndices I y II, y ha sido identificada como "especie prioritaria para acciones concertadas".

"El Cauquén colorado está considerado "En Peligro de Extinción" tanto en Chile como en Argentina (Glade 1993, García Fernández et al. 1997) y está protegido por las leyes de ambos países (Canevari 1996). La condición de ser una especie migratoria que cruza fronteras, le otorga además la protección de la CMS o Convención de Bonn, donde está listada en el "Apéndice I" y ha sido identificada como "especie prioritaria" para acciones concertadas.

En Chile el Canquén colorado está protegido por la Ley Nº 19.473 de septiembre 1996 y su Reglamento de Ley de Caza (D.S. Nº 5, publicado el 7 de diciembre de 1998), pertenecientes al Ministerio de Agricultura.

En Argentina la especie está protegida por el marco general que brinda la Ley Nacional Nº 22.421. Más específicamente está protegida por la Resolución 144/83 SAGyP (que la categoriza "en peligro") y por la Resolución 1.089/98 SRNyDS, que prohibe su caza, comercio interprovincial y exportación. Además, el Cauquén colorado ha sido categorizado como especie "Amenazada de Extinción" en el Taller de recalificación del estado de conservación de la fauna silvestre argentina, Región Patagónica

[13] Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[14] Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

(Consejo Asesor Regional Patagónico 1995). En la provincia de Tierra del Fuego (Argentina), la caza de la especie está prohibida por la Ley Provincial Nº 101 del año 1993, relativa a "Fauna y Especies en peligro de extinción: Prohibición de caza, comercialización e industrialización en el ámbito provincial". En la provincia de Santa Cruz (Argentina), el Cauquén colorado es una especie protegida y su caza está vedada por la Resolución 644/95 del Consejo Agrario Provincial (R. Clarke com. pers.)..."

"...Entre las acciones que se están llevando a cabo para mejorar la protección legal del Cauquén colorado a nivel internacional, se destaca el proyecto de Memorándum de Entendimiento firmado por Argentina y Chile en el marco de la CMS..."[15]

Relevamientos en el área de invernada (Wetlands Internacional 2007):

"Desde 1996 Wetlands International está monitoreando la población continental-fueguina del cauquén colorado, en su principal área de invernada en el sur de la provincia de Buenos Aires (AICA BA20 Arroyo Cristiano Muerto). La campaña del año 2006 se desarrolló del 19 al 21 de julio y contó con la participación de los guardaparques de la provincia asignados en la zona, Daniel Mac-Lean y Noelia Salmena. En esta oportunidad se recorrió una transecta de 47 kilómetros en la zona de alta densidad de la especie, para comparar los conteos con los de años anteriores.

Los resultados obtenidos no fueron muy alentadores. El conteo máximo a lo largo de la transecta fue de 72 ejemplares, a los cuales hay que sumar otros 14 individuos contados sobre la ruta Nº 228, sumando un total de 86 cauquenes colorados. Aunque aún no se realiza un análisis detallado, estos números son muy inferiores a los obtenidos en el año 2003 y alertan sobre una seria retracción de la población continental de la especie.

También llamó la atención los bajos conteos de cauquén común y de cabeza gris, muy inferiores a los de años anteriores, sugiriendo una tendencia similar. Los mismos productores al ser entrevistados, se mostraron asombrados por los bajos números de "avutardas" que llegaron a la zona este invierno, recordando las grandes bandadas que hasta no hace mucho se observaban en la región.

Los bajos números registrados podrían ser el resultado de una combinación de factores negativos para la especie, entre los cuales se destacan la disminución en la calidad del hábitat, la caza deportiva y la falta de control.

La disminución en la calidad del hábitat sería el resultado de la sequía imperante en la región, la cual ha provocado un retraso importante en la siembra del trigo. El déficit hídrico produjo la desecación de los humedales temporarios, lo cual también influye en la calidad del hábitat dado que los cauquenes los utilizan como áreas de dormidero. Sin embargo la principal amenaza para el cauquén colorado durante la temporada invernal sigue siendo la persecución y caza de "avutardas", una actividad que se realiza en el sur de Buenos Aires sin ningún tipo de control. Al respecto, se han documentado eventos de caza que involucraron desde cientos hasta más de 1.000 cauquenes. De seguir esta matanza sin límite, en unos pocos años más la población continental del cauquén colorado habrá desaparecido. La suerte de las especies congéneres podría ser la misma en el mediano plazo".[16]

Datos no publicados aún indican que el tamaño poblacional apenas superaría los 100.000 individuos de las tres especies presentes en un área de 50.000 km^2 que se usa como sitio de invernada dentro del territorio de la provincia de Buenos Aires (Daniel Mac-Lean comunicación personal).

---

[15] Blanco, D. et al. 2001. Op. Cit.

[16] http://www.wetlands.org/LatinAmerica/Sp/news.aspx?id=8aac938d-73a0-449b-9ff1-75c7e4369e8b

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

De acuerdo a la información suministrada por Daniel Mac-Lean, los desplazamientos de los cauquenes se realizan en tres etapas. En la primera etapa, los cauquenes ingresan a la provincia de Buenos Aires en bandadas mixtas y casi o exclusivamente "bajando" en ambientes acuáticos como lagunas, márgenes de arroyos y ríos e inclusive en la costa marina. Esto depende de condiciones climáticas y la existencia o no de los cuerpos de agua. Esta etapa se registra en abril y hasta los primeros días de mayo.

En la segunda etapa, las bandadas comienzan a buscar áreas de forrajeo especialmente en campos de trigo y en pasturas y sus áreas de descanso no están muy lejanas a cuerpos de agua dulce en la cual inclusive duermen. De acuerdo con la información suministrada por Mac-Lean, los desplazamientos se hacen a 200-300 metros de altura cuando los sitios están alejados. Cuando existen apostaderos de estas aves (sitios de invernada), los desplazamientos son locales (pocos metros) y se hacen a escasos metros de altura. Esta etapa (invernada) es la más extensa y las bandadas son más específicas. En ocasiones de corridas por efecto del paso de aviones o por eventos de caza furtiva las distintas especies se vuelven a mezclar. La tercera etapa, en septiembre-octubre es la partida desde Buenos Aires hacia el sur.[17]

De Balze y Petracci, en un *paper*[18] elaborado especialmente para este informe desacan que:

"En cuanto a la altura de vuelo, la bibliografía es prácticamente inexistente. Solamente Renard (1927) calcula en su trabajo una altura de vuelo de entre 3 o 4 metros hasta los 40 metros del nivel del mar (con vientos del cuadrante oeste de 5 m/seg) para bandadas de cauquenes comunes en migración hacia el sur, a la altura del Golfo San Jorge. No obstante la escasez de información, se sabe que las bandadas migran a "poca" altura, incluso en algunos casos al ras del agua o a escasos metros del suelo dependiendo de las condiciones climáticas (M. León, M. Rumboll y P. Petracci com. pers.). Esta es una apreciación comparativa en relación a los valores de altura de vuelo conocidos para otros anseriformes migratorios en el mundo. Las aves vuelan a una determinada altura como resultado de la evaluación de las condiciones climáticas reinantes; en particular, el viento y la cobertura de nubes (Berthold 2001)."

Más adelante presentan observaciones de varios especialistas que indican distintas alturas de vuelo para bandadas en migración: *"5 m (Mauricio León), 20 m (Pablo Petracci), 100 m (Rosemary Scoffield), 80 m (Jorge Veiga), 200 m (Daniel Mac Lean), 100 a 150 m (Carol Mackie de Passera), 50 a 300 m (Santiago Imberti) y 100 a 200 m (Ricardo Matus)".* Cabe destacar que los datos aportados por estos autores se refieren a la especie Chloephaga picta y a Chloephaga sp (especie no determinada). No se aportan datos de Chloephaga rubidiceps.

Por último los autores desacan que: *"Finalmente, creemos que es importante destacar que se desconoce mayormente la altura a la que estas aves vuelan durante la migración y los movimientos diarios en las zonas de residencia* ***debido a la ausencia de estudios científicos****, siendo la mayoría de las observaciones aquí volcadas de carácter especulativo".*

Por otro lado, el Comando de Regiones Aéreas de Argentina[19], en sus directivas para la aeronavegación civil destaca que estas aves son un factor de riesgo para la aeronavegación, especialmente cerca

---

[17] Daniel MacLean. Comunicación personal.

[18] Victoria de la Balze, Lic. en Ciencias Biológicas, Wetlands International / Fundación Humedales y Pablo F. Petracci, Zoólogo, Cátedra Zoología III Vertebrados Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

[19] Comando de Regiones Aéreas, Dirección de Tránsito Aéreo. ENR. 5.6 "Vuelos migratorios de aves, zonas con fauna sensible y control del peligro aviario". Diciembre 2007.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

de los aeropuertos donde las aeronaves vuelan cerca del suelo (< 1.000 m de altura). En este sentido señala que:

- La migración de las avutardas hacia el norte (desde Tierra del Fuego a la provincia de Buenos Aires, para la invernada) se produce en los meses de marzo – abril y el retorno de las aves al sur (para la veranada) en septiembre – noviembre.
- La ruta migratoria no presenta altas densidades de individuos
- La altura y callejón de vuelo de las aves, si bien tiene dirección norte-sur, no es siempre la misma, por acción del viento o meteorología sobre el mar.
- Las migraciones tienden a concentrarse cerca de la costa (a lo largo del litoral marítimo).
- La migración diurna tiene una altitud de vuelo estimada entre 300 a 1.000 m. No hay datos de altura de vuelo para la migración nocturna pero estima que es mayor que la diurna.
- Los desplazamientos locales (en zonas de apostadero) tienen una altitud de vuelo estimada en 30 a 200 m. Son desplazamientos menores y localizados pero a su vez son los más peligrosos para la aeronavegacion en proximidades de aeropuertos.

4.9.3.2.2 Chorlo pampa

Chorlo de tamaño mediano y aspecto robusto que se reproduce en la tundra ártica, y migra hacia los pastizales de Argentina, Uruguay y sur de Brasil, en donde permanece durante el período estival del hemisferio sur (Canevari et al. 2001). Su ruta migratoria es oceánica, trazándose a través del oeste del Océano Atlántico.

Habita praderas cortas pastoreadas, playas arenosas y zonas rocosas. Arriban en agosto y comienzan a migrar hacia el hemisferio norte a finales de enero, concentrando la partida en el mes de febrero.

Es una especie gregaria. Su velocidad de vuelo es sorprendente, alcanza los 180 km/h. Según BirdLife International 2004, esta especie es de "interés menor". Sin embargo, el Plan para la Conservación de Aves Playeras de EE.UU considera a esta especie como de "elevada importancia" ("High Concern"). Sus poblaciones resultaron sensiblemente disminuidas a fines del siglo XIX, por la intensa caza que sufrió, principalmente en los EE.UU. Las poblaciones actualmente se han recuperado. Sin embargo, probablemente relacionado con la modificación de hábitat, las poblaciones de los pastizales del cono sur de Sudamérica nunca han recuperado sus tamaños históricos.

4.9.3.3 El proceso de migración de aves: importancia y amenazas

El fenómeno de la migración es conocido por el hombre desde épocas remotas. Es un fenómeno biológico, instintivo, y cíclico. Muchas especies de aves realizan desplazamientos predecibles y regulares que involucran poblaciones enteras. Para que un viaje sea migratorio requiere por lo menos varios días consecutivos, es decir un mínimo lapso donde se manifieste la voluntad de continuar volando después de cada noche. Otra característica es el antagonismo entre las residencias alternativas, es decir que exista un contraste entre las dos áreas que ocupa un ave migratoria, entre la residencia natal que coincide con el área de cría y el área de reposo o invernada. En este sentido, generalmente, la migración consiste en largos desplazamientos que coinciden principalmente con las épocas invernales de los hemisferios norte y sur del globo terráqueo.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

La migración se relaciona con la duración de los días, cambios climáticos, modificaciones hormonales, disminución de sueño y cambio de plumaje, y provoca en el ave variaciones fisiológicas y de conducta como la hiperfagia (alimentación en exceso), que les sirve para acumular mucha grasa (30 a 40 % del peso corporal), lo cual les da la energía necesaria para su desplazamiento hacia el sur.

Este fenómeno, totalmente instintivo, se explica porque las aves, al igual que otros animales, poseen dos "relojes biológicos", ambos determinan complejas funciones diarias y anuales. El reloj biológico diario responde a los ciclos de luz y temperatura. El reloj anual actúa sobre el sistema hormonal y les anuncia, el momento indicado para mudar el plumaje, migrar, reproducirse.

Estos mecanismos generan los cambios fisiológicos necesarios que las prepara para migrar. Así, las aves organizadas en bandadas numerosas, grupos desordenados o incluso en parejas emprenden sorprendentes viajes por rutas o corrientes migratorias, luego de almacenar grasas que les sirve como reserva para enfrentar los imponderables.

Aunque las rutas pueden variar, hasta hoy se considera que en general eligen la misma ruta de ida y el regreso no tiene porqué coincidir con aquella. Es decir, que a lo largo de las corrientes migratorias, existen puntos geográficos por donde pasan regularmente cada año. "Las aves playeras ajustan la migración a la disponibilidad de alimento en el tiempo y en el espacio. Por eso cuando el hombre modifica el hábitat en un sitio de parada migratoria, puede ocasionar un grave perjuicio a las poblaciones de estas aves, ya que muchas llegan con las reservas justas, y necesitan alimentarse intensamente para reponer energía y continuar la migración hasta el siguiente sitio de parada", explica Daniel Blanco, especialista en el tema y representante científico ante la Convención de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

Entre las medidas que se pueden tomar para la protección de esta importante riqueza natural se señalan las prioritarias, de acuerdo a las recomendaciones de especialistas:

- Restauración de zonas de reproducción e invernación,
- Protección y conservación de la vegetación autóctona y humedales (fragmentos de selvas, bosques y zonas acuáticas),
- Fomento de las cercas vivas con especies nativas, establecimiento de reservas forestales y acuáticas, e inventarios poblacionales de flora y fauna,
- Programas de concienciación, educación ambiental y desarrollo sustentable,
- Disminución del uso de herbicidas, fungicidas y pesticidas.

La Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, conocida también como CMS o Convención de Bonn, tiene como finalidad contribuir a la conservación de los animales migratorios a lo largo de su área de distribución. Desde su creación, en 1983, la Convención fue sumando cada vez más miembros y la Argentina se sumó en 1991. Desde entonces, ha desarrollado en forma creciente un activo papel, dentro de una estrategia regional para la Convención. Como Estado Parte, asumió compromisos ante la CMS, entre ellos: promover acciones de conservación para las especies migratorias y sus hábitats, cooperar en el intercambio de información, apoyar trabajos de investigación, entre otros.

Finalmente, es importante señalar en relación al proceso de migración de aves, que el sitio de emplazamiento del proyecto no presentaría características favorables como sitio de "parada" de aves migratorias (por la escasa disponibilidad de alimento, falta de agua, etc.). En este sentido no se deberían esperar impactos importantes del proyecto sobre este proceso. Sin embargo, esto debe constatarse a

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

partir de un Plan de Monitoreo específico que abarque períodos de tiempo adecuados a la dinámica de estas especies.

4.9.4 Relevamiento de campo

Durante el relevamiento de fauna en el sitio de impantación del proyecto se realizaron recorridas tanto en vehículo como a pie. La identificación de especies se realizó a través de la observación directa e indirecta.

En la recorrida se observó la presencia de fauna doméstica: ganado vacuno, gallinas y fauna silvestre como patos, pavos reales y liebres.

Entre los cordones medanosos se observaron cuevas de pichi y peludo, así mismo, el propietario del establecimiento, Sr. Nestor Diez informó respecto de la presencia jabalíes y ñandúes.

Las aves identificadas durante el relevamiento en el sitio del proyecto son: cotorra, carpintero real comun, paloma picazuro, paloma manchada, torcaza, torcacita común, inambú comun, gorrion, tordo músico, chingolo, tero común y pato maicero. A estas especies se suman las mencionadas durante las entrevistas (ver acciones de consulta que se incluyen en este informe): ñandú, martineta común, loica común, calandria, carancho, chimango, lechucita vizcachera, aguilucho común, loro barranquero y cauquén o avutardas (raras).

El vuelo de las aves observadas en campo fue un vuelo principalmente errático. El desplazamiento se encuentra asociado al monte y la mayoría de las aves observadas salen y vuelven al monte en un mismo vuelo. La distancia de vuelo observada desde el monte es de aproximadamente 300 metros.

4.10 EL ECOSISTEMA

Actualmente es prácticamente inexistente la presencia del ecosistema natural en la región y en especial en el área de implantación del proyecto.

La principal transformación que han sufrido los montes y pastizales de las "pampas" se debe a los incendios, la actividad agropecuaria, sumada al proceso de urbanización, las obras de infraestructura vial y las plantaciones de árboles. Estas actividades han transformado y fragmentado el paisaje, borrando la dimensión "casi-infinita" de esta planicie de pastos. Actualmente en pocos lugares el horizonte no se encuentra interrumpido por alguna obra artificial construida por el hombre.

4.10.1.1 El fuego, los incendios

El fuego ha cumplido un importante papel en el origen y evolución de los ecosistemas de pastizales, sabanas y caldenales, sobre todo donde la vegetación leñosa puede competir con la herbácea. Los incendios ocurrirán toda vez que la acumulación de combustible (madera) y las condiciones climáticas apropiadas coincidan (Pezzola et al. 2002).

La aparición de incendios está condicionada por las características del combustible, la situación geográfica, la probabilidad que la causa sea humana o natural (tormentas eléctricas) y las condiciones meteorológicas existentes en un momento dado. Los factores meteorológicos alteran el estado de inflamabilidad de la vegetación, haciéndolos más o menos propensos a la combustión, facilitando su propagación, como es la velocidad del viento.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En la región del sur de Buenos Aires los incendios son muy frecuentes en el período estival, esto ocurre por la gran acumulación de combustible fino con un diámetro menor a 3 mm (especies graminosas como paja vizcachera, flechilla, etc.) durante la época primaveral, seguida de un período de altas temperaturas y baja humedad del aire.

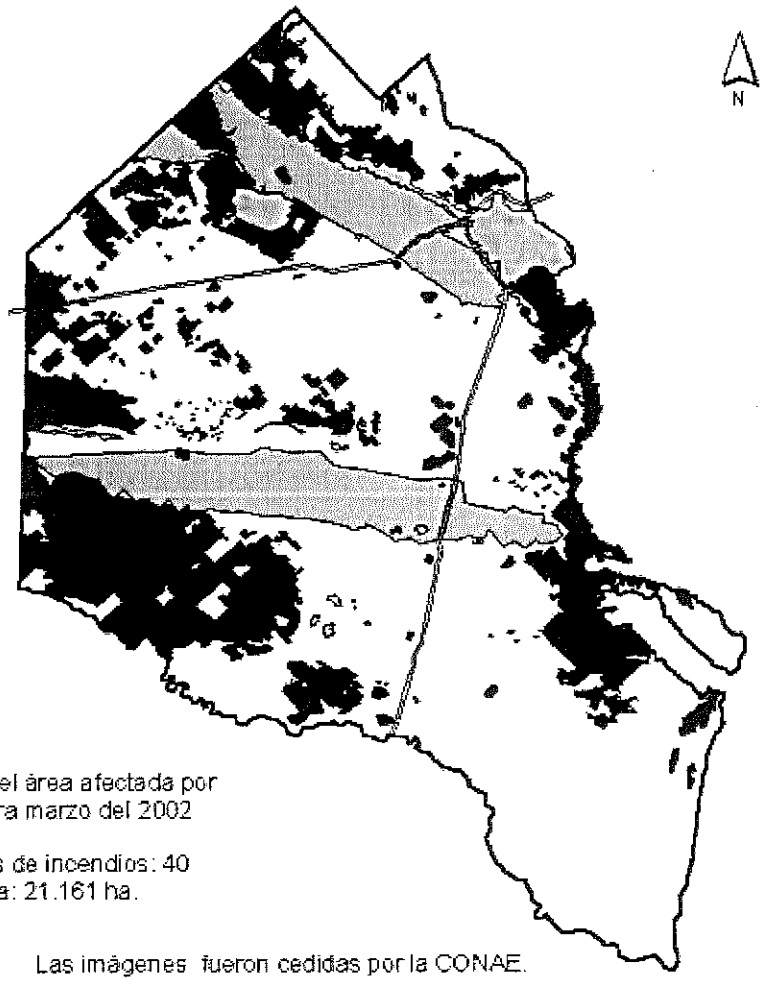
En el mapa de la página siguiente se muestran las áreas afectadas por incendios en el Partido de Villarino en el período 2001-2002, a modo de ejemplo del rol de los incendios en la dinámica del paisaje y de sus impactos potenciales sobre el proyecto.

Los incendios durante el período 2001-2002 tuvieron su mayor impacto en zonas de monte nativo. El área quemada de monte ocupó una superficie de: 15.722 ha para Villarino. En su gran mayoría los bordes de estas áreas presentaban una forma irregular, esto permite inferir que en algunos casos el fuego ha escapado a todo posible control humano.

En los cordones de médanos que recorren el partido Villarino de noroeste a sudeste la superficie estimada que se incendió fue de 5.442 ha. El incendio ocurrido entre el cordón medanoso sur eliminó la vegetación en el frente de avance de un conjunto de médanos vivos. La eliminación de la vegetación fijadora activó los procesos de erosión eólica sobre los suelos livianos, expuestos a los vientos predominantes del noroeste.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

ESTIMACION DE AREA AFECTADA POR INCENDIOS PARA EL PERIODO 2001-2002 EN EL PARTIDO DE VILLARINO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES



Estimación del área afectada por incendios para marzo del 2002

Nro. de focos de incendios: 40
Sup. afectada: 21.161 ha.

Las imágenes fueron cedidas por la CONAE.

LEYENDA

- Area quemada
- Localidades
- Salinas
- Rutas
- Cuerpos de agua
- Monte
- Cadenas de médanos
- Villarino

Escala 1:1 000 000

INTA

GEA NTA HILARIO ASCASUBI
LAB de TELEDETECCION Y SIG

Los eventos de fuego en el área donde se ubica el proyecto pueden involucrar muchos campos y grandes superficies. Estos incendios pueden afectar infraestructura y producir efectos indeseables, como es la pérdida de cubierta vegetal, exposición de los suelos a altas temperaturas produciendo su esterilidad en los horizontes superiores, como así también, efecto de voladura de suelos. Debido a las

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

características de los suelos en los cordones medanosos o en zonas medanosas la eliminación de la vegetación producida por un incendio favorecería o activaría procesos de erosión eólica, en especial sobre los suelos livianos.

Si bien el proyecto se ubica en una zona con baja carga de combustible, los fuegos podrían desarrollarse en el sitio del proyecto. Asimismo fuegos provenientes de campos vecinos podrían afectar a la infraestructura del proyecto. En este sentido, deben maximizarse las actividades de prevención de incendios y la quema de campos debe realizarse en forma controlada ya que sin estas previsiones la misma puede tener consecuencias más graves con la deriva del fuego y afectar una superficie mayor a la que se quería quemar.

4.10.1.2 La erosión

En la región, las pérdidas de suelo como consecuencia de la actividad agropecuaria son altas, siendo más frecuentes los ejemplos de exportación de fertilidad por agrosistemas poco sustentables. En el sur de Buenos Aires, al comparar un suelo con agricultura continuada versus un suelo virgen se registran pérdidas del 28 % de carbono orgánico total, 42 % de nitrógeno total y 33 % de fósforo total (Pérez Pardo et al 2008).

La intervención del hombre sobre estos ecosistemas "frágiles" puede producir: denudación de suelo, compactación superficial y subsuperficial, pérdida acelerada de materia orgánica, pérdida visible de suelo, pérdida de agregación del suelo.

El sobreuso al que fueron sometidas las comunidades herbáceas y la explotación forestal indiscriminada ha trasformado estas áreas en sitios de muy baja receptividad ganadera. Se observa una creciente cobertura de leñosas y gramíneas indeseables, disminución de la producción forrajera, cambios en la diversidad con pérdida de especies deseables, aumento de leñosas y pajonal, incremento en el riesgo de pérdida de suelos y disminución en la receptividad ganadera que indican una clara tendencia de creciente degradación para el Caldenal. Todo esto parece indicar que el ecosistema Caldenal estaría en un claro proceso de desertificación con tendencia creciente si no se toman las medidas adecuadas para detener y revertir esta situación.

Adicionalmente, el área de estudio está caracterizada por un aporte de sedimentos de arena provenientes del oeste que han cubierto y rellenado mesetas y antiguos valles fluviales, dando como resultado un paisaje donde se alternan cordones medanosos con planicies. El suelo, de escaso desarrollo, se encuentra caracterizado por un perfil poco diferenciado de textura arenosa y estructura granular. Son suelos de poca densidad aparente en los primeros centímetros, en los que a pesar de tener una cubierta vegetal se observa una fácil disgregación del material que los compone.

Las características de los suelos sumadas a la preponderancia de los vientos en una dirección, así como la intensidad que presentan, hacen que los vientos constituyan un factor importante de erosión. Los sedimentos tamaño arena carecen de cohesividad de acuerdo a lo planteado por (Perillo, G.M.E. 2003). Estos solo desarrollan cierto nivel de cohesividad en presencia de agua intersticial. Es el agua la que le da esa unidad y hace que resulte más difícil mover granos individuales por lo tanto el contenido de agua intersticial en arenas es clave para impedir que el viento pueda mover a los granos. Las características arenosas presentadas por el terreno y la escasa precipitación anual que presenta el área relevada hacen que el terreno sea susceptible de ser afectado por estos procesos erosión eólica.

Al igual que ocurre con el agua, la vegetación es un factor clave que influye en los procesos de erosión y transporte de sedimentos por acción del viento. La vegetación impide la puesta en movimiento y reduce o aun elimina el propio transporte (Perillo, G.M.E. 2003).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

El principal proceso erosivo que se evidencia en zonas cercanas al sitio de proyecto es el eólico. Este proceso se encuentra normalmente asociado a una elevada presión de pastoreo o a la práctica de agricultura en suelos de escaso desarrollo. Estas determinan una pérdida de la cobertura vegetal facilitando este tipo de proceso erosivo.

Durante el relevamiento de campo se observó en el predio una predominancia de Olivillo (*Hyalis Argentea*). Tanto su cobertura como su altura, de aproximadamente 60 cm, constituyen factores que impiden la exportación de arenas locales. Por este motivo es necesario preservar esta cobertura de olivillo (*Hyalis Argentea*).

La alteración de la cobertura vegetal en un ecosistema que se encuentra en un delicado equilibrio podría alterar la estructuración del microrelieve al favorecer el transporte de arenas debido a la exposición de suelos al accionar del viento. En este sentido es necesario extremar los recaudos durante la etapa de construcción para evitar erosión.

4.10.1.3 Zonas de sensibilidad ambiental

- *Zonas de Alta Sensibilidad*

  Terrenos ondulados, muy arenosos en zona de médanos. Corresponde por ejemplo al sitio de implantación de los aerogeneradores 14 y 15. Es una zona de alta sensibilidad a los procesos de erosión eólica. Se recomienda evitar la implantación en las zonas más altas de los médanos.

  Médanos Vivos. Los sitios de implantación de los aerogeneradores 2 y 3 se encuentran aproximadamente a 150 y 180 metros respectivamente de los médanos vivos. Dado que la vegetación juega un rol importante en la determinación de la dinámica y la morfología de ecosistemas arenosos influenciando la captura y el transporte de sedimentos, se recomienda dejar una zona *buffer* entre la explanada y el médano vivo. Esta zona *buffer* permitirá que la vegetación proteja la superficie del suelo proporcionando cobertura, atrapando partículas y disminuyendo el stress provocado por el viento sobre suelo al descubierto. La zona buffer también posibilita que continúe la dinámica natural de la vegetación con el médano. Es importante destacar que esta previsto en el proyecto evitar la implantación de aerogeneradores sobre médanos vivos.

  Terreno ondulado, muy arenosos, próximo al esquinero del campo. Sitio del aerogenerador 13, es un área de elevada sensibilidad a la erosión que podría involucrar exportación de sedimentos al campo vecino por acción del viento.

- *Zona de Moderada Sensibilidad*

  Monte implantado. El sitio de implantación de los aerogeneradores 16 y 20 es sobre un terreno plano con bajo riesgo de erosión eólica, sin embargo se encuentra cercano al monte. Dado el comportamiento de vuelo observado en las aves se recomienda ubicar estas torres a una distancia mayor a 300 metros del monte.

- *Zonas de Baja Sensibilidad*

  Planicie entre cordones medanosos. Por ejemplo, el sitio de los aerogeneradores 9, 19, 23 y 24, si bien una pérdida de la cobertura vegetal puede desencadenar procesos erosivos, el terreno en este sector se presenta más consolidado y menos disgregable por acción del viento y por lo tanto tiene una sensibilidad menor.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Planicie ondulada. Sitio de implantación del aerogenerador 5 sobre un el relieve con ondulaciones leves que no presenta riesgos de erosión.

Planicie. El sitio de implantación del aerogenerador 6 es sobre un terreno plano con bajo riesgo de erosión eólica.

4.11 ÁREAS PROTEGIDAS - CONSERVACIÓN DE POBLACIONES Y ECOSISTEMAS

En un radio de 100 km del sitio del proyecto se identificaron dos áreas protegidas:

- Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa Bahía Verde.
- Reserva Natural Provincial de Objetivo Definido Mixto Laguna de Chasicó.

No hay áreas naturales protegidas en las inmediaciones del predio del parque eólico.

4.11.1 Reserva natural de uso múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde

Sobre la costa atlántica, a 20-50 km del sitio del proyecto, se encuentra un área de importancia Global y Nacional para la conservación de la biodiversidad "Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde": Área valiosa para la conservación de pastizales N° 47 (FVSA 2004) y para la conservación de las aves y la biodiversidad BA15 (Di Giacomo et al 2005) que protege especies amenazadas a nivel global y a nivel Nacional o especies cuya conservación tiene importancia mundial.

La Reserva de Usos Múltiples (Lat. -39, Lon. -62 8) es un área protegida provincial, de la provincia de Buenos Aires. Fue creada por Ley N° 12.101 el día 7 de abril de 1998, y su objetivo de creación fue el de "conservar un sitio de parada de aves migratorias, ecosistemas costeros y vegetación de monte", según la clasificación de IUCN correspondería a un "área con recursos manejados" (VI).

Se ubica en la porción interna del estuario de Bahía Blanca, en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Protege ambientes costero marinos e incluye las aguas de alrededor de las tierras emergentes. Está orientada a la investigación, educación y experimentación del uso racional y sostenido del ambiente y los recursos naturales.

La Reserva tiene una superficie de 210.000 hectáreas, con una porción de tierra firme y una de mar. La superficie comprendida por la reserva abarca las islas Bermejo, Trinidad, Wood (del Monte), Ariadna, Embudo, Conejo, Garzas y Zuraitas e islotes adyacentes, lo que la convierte en un sitio transicional entre los ecosistemas terrestres y el mar abierto. Este megaecosistema de canales e islas se diferencian claramente dos tipos de comunidades: acuática y terrestre, estrechamente relacionadas entre sí.

Los ecosistemas terrestres representados son los de pastizal y monte, especialmente expresados en las islas e islotes bajos.

El paisaje de estuario es un intrincado conjunto de tierras planas poco elevadas constituidas por islas y bancos entre los cuales se desarrollan planicies y canales de marea generalmente de poca profundidad. También incluye playas de arena, salinas, dunas costeras y bañados de agua salobre.

Aves como el Macá Grande (*Podiceps major*), varias especies de gaviotines, algunos zambullidores y otros que pescan al vuelo, como el Rayador (*Rynchops nigra*).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

La marea baja deja al descubierto playas no vegetadas, con predominio de sedimentos limosos. En estos ambientes es común observar numerosas aves acuáticas especialmente limnícolas y de comportamiento gregario: chorlos migratorios del hemisferio Norte junto a playeros, gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) una de las cinco especies de gaviotas más amenazadas del planeta y flamencos australes (*Phoenicopterus chilensis*) con su inconfundible plumaje rosáceo frecuentan las playas barrosas.

Las tierras más elevadas, bordeando el núcleo de las islas, forman planicies extensas que suelen inundarse solamente con mareas muy altas. Constituyen zonas de suelos salinos, costrosos y con amplios sectores descubiertos

Los núcleos de las islas Ariadna y Wood ubicadas más al sur (frente al partido de Villarino), con tierras altas, casi no son afectadas por las mayores mareas, predominan los pastizales alternando con arbustos que no sobrepasan el 1,5m de altura.

En el área de reserva que comprende a las islas Bermejo, Trinidad y Embudo, la vegetación es baja, principalmente herbácea y arbustiva.

En el relevamiento de campo se consultó acerca del movimiento de especies potencialmente sensibles al proyecto como la gaviota cangrejera. Los consultados indicaron que los movimientos de estas aves no llegan a abarcar el sitio de implantación del proyecto. También se mencionó el cauquén colorado, la especie utiliza una franja de aproximadamente 20 km desde la costa para sus desplazamientos.

4.11.2 Reserva natural provincial de objetivo definido mixto Laguna de Chasicó

A menos de 100 km del sitio de emplazamiento del proyecto se ubica otra área con valor Nacional e internacional para la conservación de las aves y de la biodiversidad denominada Villa Iris, Chasicó, Naposta (Di Giacomo et al 2005). Su importancia tiene que ver con el mantenimiento regular de una o más poblaciones de especies amenazadas a nivel mundial, y mantiene un componente significativo de un grupo de especies restringidas o confinadas a un bioma. En esta región se ubica un área protegida provincial, (Provincia de Buenos Aires), la Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos Mixtos Laguna de Chasicó (Ley Provincial N° 12.353), que conserva un cuerpo lagunar acompañado de estepas, matorrales y bosquecillos xeromórficos.

La Reserva Natural tiene una superficie de 10.000 ha. Abarca la Laguna Chasicó, el ex vivero Alejandro Von Humbolt y el Arroyo Chasicó. Tiene el objetivo de conservar la laguna y los ecosistemas de estepas, matorrales y bosquecillos xeromórficos que se encuentran en el entorno de laguna salobre y representa un importante sitio de refugio de aves migratorias y de especies de aves continentales.

Debido a su importancia ecológica fue declarada Reserva Natural Provincial, instrumento legal que permitirá proteger a más de 140 especies de aves y mamíferos, y especies vegetales únicas en peligro de extinción.

Según los diagnósticos realizados para determinar sitios con valor para la conservación de las aves y de la biodiversidad esta laguna Chasicó está incluida en el área BA 17, Villa Iris, Chasicó, Naposta (Di Giacomo 2005). El área valiosa abarca una región ubicada en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, pertenece a la ecoregión de Las Pampas, e incluye zonas altas y zonas bajas asociadas a ríos y arroyos como el A° Chasicó. En el sudeste se presentan bosques xerofíticos, relictos del Espinal.

Las Lagunas Chasicó, Las Encadenadas, Los Chilenos, son de gran importancia para las aves acuáticas como el coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), el cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*) además de varias especies de patos y gallaretas.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En el sudoeste de la provincia de Buenos Aires se conservan los últimos relictos de pastizales. Su importancia ornitológica se basa en que en esta región, principalmente asociados a los pastizales, se encuentra el Ñandú (*Rhea Americana*) y la loica pampeana (*Sturnella defilipii*) especie globalmente amenazada, y con poblaciones residentes y nidificantes relictuales que rondan los 30.000 individuos pero concentradas en un rango de distribución pequeño.

En el área también se encuentran presentes otras dos especies de ictéridos, el pecho colorado (*Sturnella superciliaris*) y la loica común (*Sturnella loyca*) además de un complejo de especies típicas de los pastizales del sur de la provincia de Buenos Aires como el halcón aplomado (*Falco femoralis*), la lechucita vizcachera (*Speotyto cunicularia*) y la cachirla uña corta (*Anthus furcatus*).

4.11.3 Valor de conservación: situación ambiental regional y local

En la provincia de Buenos Aires, como ya se ha señalado, los ecosistemas naturales han sido altamente fragmentados y transformado en agrosistemas, convirtiendo a esta región en el área más productiva y poblada del país. Esta gran transformación del paisaje llevó a la pérdida de gran parte de los pastizales y los bosques del Espinal, al menos en su forma prístina (Soriano 1992, Cabrera 1994, Bertonatti y Corcuera 2000).

El Espinal representa, en casi toda su extensión una fisonomía en la que se combinan parches de bosque con pastizales y en ocasiones con comunidades palustres. Constituye un corredor arbolado entre los pastizales pampeanos y los arbustales del Monte, que facilita el desplazamiento de muchas especies asociadas a ambientes arbolados. En este sentido muchas especies de aves propias de los bosques chaqueños paranenses y de las yungas bordean los pastizales pampeanos asociados al Espinal y, por lo tanto, serian sensibles a los procesos de fragmentación. Muchas especies de animales pampeanos afectadas por la caza y la transformación del hábitat son más frecuentes o se hallan solamente asociadas a remanentes de bosques del espinal, como por ejemplo el ñandú, el gato montes y el zorro gris.

La Provincia del Espinal (Cabrera 1994), carece de endemismos de importancia, las especies de plantas del Espinal generalmente se encuentran en otras regiones biogeográficas de la Argentina particularmente la región Chaqueña. Sin embargo, tiene una singularidad, ya que, como la estepa patagónica, esta ecoregión no es compartida más que por Uruguay y esto solo en alguno de sus componentes. Por ejemplo, el Caldenal es una formación que sólo existe en la Argentina y el Caldén es uno de los pocos ejemplos de una especie confinada a esta ecoregión. Según los estudios conducidos por el Concejo Internacional para la Preservación de las Aves, en esta región existen tres endemismos.

En la actualidad sus bosques se encuentran inmersos en un mosaico formado por cultivos anuales, plantaciones forestales, tierras ganaderas, explotaciones mineras y áreas urbanas.

En este paisaje fragmentado, la presencia de árboles aislados en manchones o pequeños bosquecillos representa un elemento clave para la conservación de la biodiversidad (Narosky y Di Giaccomo 1993). Los cuerpos de agua lénticos, tales como bañados, lagunas y cañadas, también son elementos del paisaje con un alto valor de conservación ya que en ellos se concentra una rica avifauna acuática, incluso para nidificar (Narosky y Di Giaccomo 1993).

El Espinal constituye una de las tres ecoregiones de la Argentina calificadas como de mayor prioridad de conservación, en función de la biodiversidad de ambientes y especies, endemismos, nivel de degradación, singularidad y esfuerzo necesario de protección (Bertonatti y Corcuera 2000). Datos actuales indican que esta ecoregión posee una superficie de 24.384.381 ha, es decir que constituye un 8,7 % de la superficie del país. Presenta una superficie transformada de 3.025.943 ha (37 %) y un porcentaje protegido a nivel Nacional del 0,03 %, muy por debajo del recomendado a nivel internacional (Brown et al 2007).

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En síntesis, la conformación del sistema de áreas protegidas provinciales presenta problemas de representatividad. Esto se refleja por ejemplo, en la ausencia de representación de los pastizales pampeanos más típicos y del monte-espinal del sudoeste y en la disposición marginal costera de todas las reservas, sobre terrenos improductivos o marginales para la agricultura y ganadería (Mosquione 2002). El Sistema de Áreas Protegidas de la provincia de Buenos Aires abarca actualmente el 0,25 % de la superficie provincial, esto responde en gran medida a la ausencia de terrenos fiscales.

La conservación de muestras representativas del Caldenal es importante para mantener la biodiversidad de la avifauna bonaerense, ya que varias especies y subespecies habitan exclusivamente este hábitat. La degradación de estos bosques es acelerada y su reducción afecta a estas especies.

La pérdida de conectividad de estos relictos boscosos es evidente desde hace ya varias décadas y en la actualidad la superficie en buen estado de conservación es limitada.

En sitios que presentan alta transformación del bosque debido a actividades humanas recientes no solo debería importar la conservación en las áreas protegidas sino que debería plantearse cambios a nivel del paisaje que permitieran el aumento de la diversidad vegetal y la disponibilidad de hábitat fuera de dichas áreas a fin de mejorar la conectividad entre estas. Como ya se indicó, en la mejora del paisaje juegan un papel muy importante los remanentes de bosque degradados y en recuperación.

Los bosques secundarios pueden ser fuentes importantes de recursos y pueden constituir hábitat multiplicador para las poblaciones de plantas y animales. Las áreas degradadas de bosque, pequeños parches de bosque e incluso árboles aislados mediante un arreglo espacial estratégico, pueden contribuir a disminuir el contraste entre la vegetación más o menos o poco transformada de las áreas protegidas y su entorno. Algunas especies de aves que requieren grandes superficies de bosques para su alimentación y reproducción pueden sobrevivir en paisajes fragmentados con alta proporción de cobertura arbórea aún cuando los parches sean inferiores a 1 ha (Brown et al 2006).

Luis A. Cavanna
Director

5 EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.1 LA REGIÓN

El sitio previsto para el emplazamiento del Parque Eólico es el campo privado "Los Vallecitos", ubicado en el Partido de Villarino, al sur de la provincia de Buenos Aires. El campo limita con la ruta nacional Nº 3 y se encuentra ubicado a 118 km al sur de la Ciudad de Bahía Blanca y aproximadamente a 750 km de la Ciudad de Buenos Aires.

El proyecto se ubica dentro del partido de Villarino, al sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Limita al este con el Océano Atlántico, al oeste con la provincia de La Pampa, al sur con el partido de Patagones y al norte con los partidos de Bahía Blanca y Puan.

El partido de Villarino tiene una superficie de 11.400 km^2, su ciudad cabecera es Médanos, ubicada a 45 km de la ciudad de Bahía Blanca y a 750 km de la Ciudad de Buenos Aires. Sus localidades más importantes son Pedro Luro, Mayor Buratovich, Juan Couste (Estación Algarrobo), Hilario Ascasubi y Teniente Origone.

Se accede al partido por las rutas nacionales Nº 22 y Nº 3. La ruta nacional Nº 22 comunica las localidades de Argerich, La Mascota, Médanos, Nicolás Levalle y Juan Couste (estación Algarrobo) con el Alto Valle de Río Negro, Neuquén, Bariloche y otras localidades. La ruta nacional Nº 3, comunica a las localidades de Ombucta, Teniente Origone, Mayor Buratovich, Hilario Ascasubi y Pedro Luro.

La localidad más cercana al proyecto es Mayor Buratovich, ubicada a 10 km al sur del predio.

El sector productivo en la región está orientado principalmente a las actividades agropecuarias.

5.2 POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURA

5.2.1 Ocupación territorial

La provincia de Buenos Aires tiene una población total de 13.827.203 habitantes (INDEC 2001), que corresponde a un 28,13 % del total de la población del país (36.260.130 habitantes, INDEC 2001).

La población total del departamento de Villarino representa casi el 0,2 % del total provincial, con una densidad de población muy baja respecto de la densidad provincial.

Población	2001	%
Población total provincia	13.827.203	100
Villarino	26.517	0,19

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

	Población (%)	Superficie (km^2)	Densidad (hab/km^2)
Total de la provincia	13.827.203	307.571	45
Villarino	26.517	11.400	2,3

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

Durante el último período intercensal (1991-2001) la población de Villarino creció 8,56 %. La mayor concentración urbana del departamento se encuentra en la localidad de Pedro Luro, con 6.626 habitantes (25 % del total del departamento).

Población	1991	2001
Población Total Villarino	24.427	26.517
Pedro Luro	4.205	6.626
Médanos	4.755	5.447
Mayor Buratovich	3.663	4.268
Hilario Ascasubi	1.442	2.533
Juan Cousté (Est. Algarrobo)	1.790	1.814
Teniente Origone	168	148
Colonia San Adolfo	155	109
Argerich	116	102

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

La cantidad de habitantes en la localidad de Mayor Buratovich, según el Censo Nacional 2001 es de 4.268 personas. En la actualidad se estima una población superior a los 5.500 habitantes.

Una de las características sociales y demográficas determinantes de la localidad de Mayor Buratovich es la importante migración que recibe todos los años. Estos migrantes provienen del norte del país y de países limítrofes. La actividad agropecuaria que se realiza en la zona demanda gran cantidad de personas para el trabajo rural por una temporada aproximada de seis o siete meses que se extiende de diciembre a julio.

En cuanto al aumento en la densidad de población en el Partido de Villarino se puede observar que es muy poco significativo con respecto al censo anterior.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Año	1991	2001
Densidad total de población total provincia (hab/km^2)	40,9	45
Densidad de población en Villarino (hab/km^2)	2,1	2,3

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

El Censo Nacional de Población define como "población urbana" a la residente en localidades de 2.000 o más habitantes, y como "población rural" a la que reside en localidades de menos de 2.000 habitantes o en campo abierto. En consecuencia, la "población rural" comprende, según la definición censal, dos subpoblaciones: la "población rural agrupada" -que es la que vive en localidades de menos de 2.000 habitantes- y la "población rural dispersa" -que es la que habita en campo abierto.

Villarino se destaca como un partido con una alta proporción de población rural dispersa con el 20,63 % de su población total habitando en campo abierto.

5.2.2 Población

En los cuadros siguientes se presentan las características demográficas de la población del partido de Villarino y de sus principales localidades.

Población por sexo:

	Total	Varones	Mujeres
Población Total Villarino	26.517	13.506	13.011
Pedro Luro	6.626	3.273	3.353
Médanos	5.447	2.611	2.836
Mayor Buratovich	4.268	2.105	2.163
Hilario Ascasubi	2.533	1.296	1.237
Juan Cousté (Est. Algarrobo)	1.814	881	933
Teniente Origone	148	65	83
Colonia San Adolfo	109	57	52
Argerich	102	49	53

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Estructura de edades:

Edades	0 – 14 años	15 – 64 años	> 65 años
Población Total Villarino	8.217	15.628	2.672
Pedro Luro	2.217	3.899	510
Médanos	1.534	3.185	728
Mayor Buratovich	1.476	2.396	396

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

5.2.2.1 Población económicamente activa (PEA)

Se distinguen tres grandes grupos de personas, de acuerdo a su inserción en el mercado de trabajo: población económicamente activa empleada, población económicamente activa desocupada y población económicamente inactiva. Esta última está compuesta por los jóvenes que están en el sistema escolar o universitario, los jubilados, los enfermos con enfermedades de larga duración, los presos y las mujeres que no tienen una actividad remunerada a pesar de que hacen trabajos domésticos en sus hogares.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la población económicamente activa (PEA) abarca todas las personas de uno u otro sexo que aportan su trabajo para producir bienes y servicios económicos. Esas personas pueden estar empleadas o desempleadas.

Partido de Villarino- Población por condición de actividad económica			
	14 años o más	Ocupada	No económicamente activa
Total	18.804	8.839	7.293
Varones	9.659	6.084	2.143
Mujeres	9.145	2.755	5.150

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

El 33,3 % del total de la población del partido es población económicamente activa empleada.

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

5.2.2.2 *Porcentaje de hogares con NBI*

De acuerdo a la definición del INDEC, los hogares con necesidades básicas insatisfechas son aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación: a) hogares que tienen más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico); b) hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza precaria, vivienda de inquilinato u otro tipo); c) hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua; d) hogares que tienen algún niño de edad escolar que no asista a la escuela; e) hogares que tienen 4 o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe tiene baja ocupación.

Año	Prov. Buenos Aires		Pdo. De Villarino	
	Total de Hogares	Hogares con NBI %	Total de Hogares	Hogares con NBI %
1980	2.865.982	19,8	6.193	23,5
1991	3.409.089	14,6	6.981	18,8
2001	3.921.455	12,9	7.798	18,1

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda.

En la estadística se detecta una disminución del NBI que acompaña la tendencia a escala provincial.

5.2.2.3 *Vivienda*

5.2.2.3.1 Porcentaje de hogares según tipo de vivienda

Territorio	Total de viviendas	Tipo de vivienda			
		% Casa A	% Casa B[20]	% Rancho	% Departamento
Prov. de Buenos Aires	3.400.900	64,1	14,5	7,0	13,8
Pdo. Villarino	7.798	71,53	19,72	3,80	1,09

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

[20] Cumplen al menos con una de las siguientes condiciones: a) no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; b) no dispone de retrete con descarga de agua; c) tiene piso de tierra u otro precario.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

5.2.2.3.2 Población y hogares según tipo de vivienda

Partido de Villarino		
Tipo de vivienda	**hogares**	**población**
Casa A	71,53 %	68,87 %
Casa B	19,72 %	22,37 %
Rancho	3,80 %	4,20 %
Casilla	2,01 %	1,87 %
Departamento	1,09 %	0,73 %
Pieza en inquilinato	1,32 %	0,93 %
Pieza de Hotel o Pensión	0,08 %	0,05 %
Local no construido para habitar	0,36 %	0,36 %
Vivienda Móvil	0,09 %	0,08 %

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

5.2.2.3.3 Viviendas sin agua corriente y sin servicio eléctrico

Año	Prov. Buenos Aires		Pdo. de Villarino	
	Hogares sin agua corriente (%)	**Hogares sin electricidad (%)**	**Hogares sin agua corriente (%)**	**Hogares sin electricidad (%)**
1980	49,4	5,5	88,4	31,1
1991	40,2	1,6	41,1	11,6
2001	24,9	3,2	15,7	9,32

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda.

Se observa en los últimos años un importante desarrollo de la infraestructura básica, especialmente en el servicio de agua corriente.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Según información del Municipio de Villarino, respecto de la situación del hábitat en la localidad de Mayor Buratovich, las viviendas en su gran mayoría presentan condiciones de precariedad, con condiciones sanitarias deficientes, paredes de adobe, maderas tipo cantoneras, chapas, nylon, techos de chapa de cartón, pisos de tierra o cemento. En algunos casos, el tipo de construcción es mixta, combinando los materiales ya mencionados con bloques o ladrillos.

Las condiciones de conservación son en general regulares o malas. En el uso de los ambientes, lo más común es la existencia de ambientes únicos, el comedor-dormitorio unificado, ambientes de cocina sin instalar casi en su totalidad y la existencia de baños tipo letrina a veces de uso compartido.

Las viviendas cuentan con el servicio de luz eléctrica y de agua potable, si bien escasas viviendas poseen la instalación interna de este último servicio. No poseen gas natural, debiendo utilizar gas envasado, querosén o leña, esta última principalmente para poder calefaccionarse por medio de salamandras improvisadas o braseros.

Teniendo en cuenta la relación entre el número de miembros de los grupos familiares, en su mayoría numerosos, y el número de ambientes disponibles se observan situaciones de hacinamiento crítico.

5.2.2.4 Educación

De acuerdo al censo nacional de 2001 el porcentaje de analfabetismo en el partido de Villarino para la población de 10 años o más es de 35 % frente a un porcentaje provincial de 16 %.

El cuadro que sigue indica los porcentajes poblacionales de asistencia a algún establecimiento educativo.

Grupos de edad	Prov. Bs. As. %	Villarino %
3- 4 años	54,14	45,92
5 años	83,73	80,78
4-11 años	98,44	98,09
12-14 años	97,56	93,52
15-17 años	84,75	70,32
18- 24 años	36,54	21,95
25- 29 años	14,24	6,16
30 y más años	3,24	1,31

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

El máximo nivel de educación alcanzado es el siguiente:

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Nivel	Prov. Bs. As. %	Villarino %
Sin Instrucción o primaria incompleta	15,61	30,09
Primaria completa y secundaria incompleta	53,16	52,63
Secundaria completa y terciario o universitario incompleto	23,71	12,83
Terciario o universitario completo	7,52	4,45

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

El Partido de Villarino cuenta con establecimientos educativos en todos los niveles, incluido el terciario. A continuación se presentan el tipo y número de establecimientos:

Tipo de Organización	Dependencia	Cantidad
Sede De Inspectoras Art.	Oficial	1
Esc. Secundaria Básica	Oficial	12
Esc. Secundaria Básica	DIPREGEP - Privada	1
Centros de Educ. Adult.	Oficial	3
Esc. de Adultos	Oficial	2
Centro de Form. Prof.	Oficial	1
Sede de Inspectores Adult.	Oficial	1
Esc. Especial	Oficial	2
Sede de Inspectores Espec.	Oficial	1
Ctro. de Estimul. y Aprend.Tempr.	Oficial	1
Centro De Educ. Física	Oficial	2
Sede de Inspectores Ed. Física	Oficial	1
D. de Capacitación	Oficial	2
Sede de Inspectores Superior	Oficial	1

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Tipo de Organización	Dependencia	Cantidad
Inst. Sup. Form. Doc. y Tecn.	Oficial	2
Sede de Inspectores Inicial	Oficial	1
Jardín de Infantes	Oficial	9
Jardín de Infantes	DIPREGEP - Privada	1
S.E.I.M.M.	Oficial	9
Dirección de Bibliotecas	DIPREGEP - Municipal	4
Esc. de Ens. Agropecuaria	Oficial	1
Sede de Inspectores Media	Oficial	1
Esc. de Ens. Media	Oficial	4
Esc. de Ens. Media	DIPREGEP - Privada	1
Consejo Escolar	Oficial	2
Escuela Albergue	Oficial	1
Sede De Inspectores E.G.B.	Oficial	1
Secret. De Inspección	Oficial	1
Escuela Primaria Básica	Oficial	43
Escuela Primaria Básica	DIPREGEP - Privada	2
Centro Educ. Complem.	Oficial	1
Sede De Inspectores Sicol.	Oficial	1
Jefatura Distrital - Insp. Gral.	Oficial	1

Fuente: Municipalidad de Villarino

En la localidad de Mayor Buratovich, las escuelas también cumplen un rol importante respecto la ayuda alimentaria a través de sus comedores.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Comedores Escolares en Mayor Buratovich	Comedor
J. de Infantes N° 909	30
EPB N° 53	25
EPB N° 6	225
EPB N° 53	170

Fuente: Municipalidad de Villarino. 2007

5.2.2.5 Salud

Villarino pertenece a la Región Sanitaria I y dispone de establecimientos sanitarios con distinta complejidad, algunos de los cuales son de carácter estatal y otros de dependencia privada.

A continuación se especifican los nombres y referencias de los centros asistenciales del Partido:

Principales Centros asistenciales del partido de Villarino

Centros asistenciales	Dirección	Teléfono	Camas
Hospital Subzonal Especializado de Médanos	Matheu N° 41	02927-432035/2268	72
Hospital Menor A. Bertoni de Algarrobo	Alvear N° 640	02927-491219	11
Hospital Menor J. Bautista Sartori	Juan de Sartori N° 845	0291-4917174	13
Hospital Local General Juana Pradere de Luro	Calle 26 N° 81	02928-420185	29
Sala de Primeros Auxilios Argerich	Planta Urbana		S/D
Centro Asistencial de H. Ascasubi	Argosti s/n	02928-491055	S/D
Centro de Atención Primaria de la Salud N° 2	Av. Los fresnos s/n		S/D
Sala Médica CAPS N° 3	Martín Fierro y Rivadavia		S/D
Sala Médica Clemente Ortega La Merced	Zona Rural	0291-154045263	S/D
Sala Médica CAPS N° 1	Calle 12 e/5 y 7		S/D
Sala de Primeros Auxilios Eduardo Roassio	Calle 3 e/8 y 10	0291-4911000	S/D

Fuente: Guía de establecimientos asistenciales, Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En el Censo Nacional de Población 2001 se analizó la cobertura de salud de la población, considerando "obra social" y/o "plan de salud privado o mutual". De acuerdo a lo señalado por el INDEC, el "plan de salud privado o mutual" es una modalidad de aseguramiento de la salud caracterizada por la adhesión voluntaria y el pago del servicio, en su totalidad, por parte del beneficiario, excluyendo los servicios de emergencias médicas. En cambio, la "obra social" está referida a la cobertura de salud que obtienen los trabajadores y sus familiares mediante afiliación obligatoria, incluyendo a la cobertura legal que reciben las personas jubiladas o pensionadas.

Los resultados de cobertura para la Región Sanitaria I (censo 2001), respecto de los correspondientes al resto de la provincia de Buenos Aires son los siguientes: 38,3 % de los habitantes de la Región I carecen de cobertura de salud vs. 43,5 % en el resto de la provincia.

Cabe señalar que el dato de la Región Sanitaria I, está fuertemente influido por la situación que se registra en los partidos más poblados (Bahía Blanca, Cnel. Rosales, Tres Arroyos y Cnel. Suárez: en conjunto, un 71 % de los habitantes de la Región). Levemente por encima del promedio regional, se ubican los partidos de Adolfo Alsina (41,5 %), Adolfo Gonzáles Chávez (41,5 %), Cnel. Dorrego (44,6 %), Cnel. Pringles (45,7 %) y Monte Hermoso (43,5 %). Porcentajes mayores de falta de cobertura de salud se registran en Patagones (52,8 %) y Villarino (59,6 %).

Tanto en los partidos de la Región Sanitaria I como en el resto de la provincia de Buenos Aires y el país, el grupo menos favorecido en materia de cobertura según el censo 2001, corresponde a los de menores edades: niños y adolescentes de 0 a 15 años.

En la mayoría de los partidos, incluidos los más poblados de Bahía Blanca y Cnel. de Marina L. Rosales, el porcentaje de niños y adolescentes sin cobertura es superior al de los restantes grupos de edades, y cercano o superior en varios casos al 50 % de la población del grupo.

En el caso del partido de Villarino, se registra la situación más grave, con las dos terceras partes (65,2 %) de sus niños y adolescentes con la alternativa única del sistema público.

Por el contrario, el grupo de 65 años y más, correspondiente a jubilados y pensionados, exhibe los porcentajes más altos de cobertura, que registra en varios partidos un porcentaje superior al 80 %. Sin embargo, Patagones y Villarino presentan los menores porcentajes de cobertura para el grupo de edades mayores: 25,6 % y 27,9 %, respectivamente.

En el último período censal (1991-2001) se pone en evidencia un retroceso de la cobertura de obra social y/o plan de salud privado o mutual para todos los partidos de la Región Sanitaria I, casi sin excepciones. Este panorama de pérdida de cobertura por parte de los hogares y las personas durante la pasada década abarcó, por otra parte, la totalidad del país.

Durante este período, los partidos de Bahía Blanca y Cnel. de Marina L. Rosales fueron los que experimentaron una mayor merma de cobertura. En ambos, la población sin cobertura de salud aumentó en un tercio. Esta situación también se registra en Adolfo Alsina, Saavedra, Tornquist y Villarino. Específicamente, en el partido de Villarino, la población sin cobertura de salud se incrementó de un 49,9 % en 1991 a un 59,6 % en 2001.

5.2.2.6 Instituciones comunitarias

En la localidad de Mayor Buratovich existen 2 guarderías municipales:

- La guardería municipal "Rayos de Esperanza" ubicada en el Barrio Primavera atiende una matrícula de 45 menores de o a 5 años con desayuno, almuerzo y merienda.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- La guardería municipal Mayor Buratovich atiende una matrícula de 45 niños de 0 a 5 años con desayuno, almuerzo y merienda.

Otras instituciones dedicadas a la labor comunitaria son:

- La Casita Madre Teresa, que atiende a 100 niños aproximadamente, trabajando el eje educativo y recreativo con apoyo alimentario a través de la copa de leche.
- La Casa del Adolescente, que atiende a 50 niños aproximadamente, trabajando en contención de adolescentes en situación de riesgo con apoyo alimentario a través desayuno, almuerzo y merienda reforzada.
- El Centro de Jubilados entrega bolsones de alimentos por medio de PAMI.
- La Casa del Abuelo de Mayor Buratovich (institución Municipal) que atiende a la población de la 3° edad y brinda diariamente desayuno, almuerzo y merienda a 25 abuelos cadenciados.

5.2.2.7 Medios de comunicación

A continuación se mencionan medios de comunicación del Partido:

Televisión: Médanos Video Cable, Algarrobo Video Cable, Semper Video Cable, Cable sur, Se-Be Cable, Médanos Video Cable, Canal 12 Cable Local.

Radio: FM La Torre 104.1, FM Radiorama 97.1, FM Amaneciendo 100.7, FM Frontera 105.9 , FM Natura 93.1, FM Villarino 100.9, FM Libertad 103.1, FM Del Valle 91.3, FM 10 104.3, FM Algarrobo 106.1, FM La Tropi , FM Sensaciones, FM Meridiano, FM Comunitaria.

5.2.3 Infraestructura

5.2.3.1 Vías de comunicación y transporte

Las vías de acceso a Villarino son la ruta nacional N° 22 y la ruta nacional N° 3.

La ruta nacional N° 22 comunica las localidades de Argerich, La Mascota, Médanos, Nicolás Levalle y Juan Couste (estación Algarrobo) con el Alto Valle de Río Negro, Neuquén, Bariloche y otras localidades.

La ruta nacional N° 3 comunica a las localidades de Ombucta, Teniente Origone, Mayor Buratovich, Hilario Ascasubi y Pedro Luro. La localidad de Mayor Buratovich se encuentra a la altura del km 779 de la ruta nacional N° 3.

5.2.3.2 Transporte terrestre de pasajeros y de carga

En la región hay varias empresas de transporte de pasajeros tanto para la comunicación dentro como fuera del área, entre ellas:

- Empresa Pullman Gral. Belgrano
- Empresa Chevallier
- Empresa Plasmar
- Empresa Colón

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- Micro Ñandú del Sud
- Micro Central Argentino
- Micro Villarino
- La Puntual - Don Otto
- Ko – Ko
- La Estrella/ El Cóndor
- Plusmar
- Ceferino
- Río Paraná

5.2.3.3 Ferrocarril

La línea ferroviaria, FFCC Ferrobaires une la ciudad de Buenos Aires con Patagones, pasando por Olavarría, Bahía Blanca y atravesando el partido de Villarino en las estaciones Ombucta, Origone, Buratovich, Ascasubi, La Salada y Pedro Luro.

5.2.4 Aspectos urbanos

5.2.4.1 Agua corriente

Según el Censo Nacional de 2001 el 84,3 % de la población del partido cuenta con este servicio. El ente prestador del servicio es ABSA (Aguas Bonaerenses S.A.), de naturaleza privada.

5.2.4.2 Red de desagües cloacales

El partido de Villarino cuenta con servicio de desagües cloacales por red pública. Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2001 indican que el 19,37 % de los hogares cuenta con esta cobertura.

5.2.4.3 Seguridad

La sede departamental de Policía está situada en la ciudad de Bahía Blanca.

En el partido hay 4 destacamentos de la Policía de la Provincia de Buenos Aires. Estos son:

Policía de la Provincia de Buenos Aires	Teléfono
Hilario Ascasubi	(02928) 49-1114
Médanos	(02927) 43-2202
Pedro Luro	(02927) 43-2202
Teniente Origone	(0291) 491-1001

Fuente: Paginas Amarillas

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

A continuación se enumeran las estaciones de Bomberos de la Prov. de Buenos Aires instaladas en el partido:

Bomberos de la Prov. de Buenos Aires	Teléfono
M. Buratovich	(0291) 491-7515
Médanos	(02927) 43-2259
Pedro Luro	(02928) 42-0120

Fuente: Páginas Amarillas

5.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Las actividades productivas en el Distrito están definidas de acuerdo al área agroecológica específica.

La zona norte del Partido es una zona semiárida con campos de monte, campos naturales aptos para la ganadería preferentemente y agricultura, mientras que en la zona sur, el riego sistematizado del río Colorado, aumenta el abanico de alternativas productivas.

En este marco, las principales actividades son, la ganadería, el cultivo de trigo y cebolla. Le siguen el cultivo de girasol y alfalfa para semilla y la apicultura.

En Hilario Ascasubi funciona la Estación Experimental Agropecuaria INTA Hilario Ascasubi. El área geográfica de esta Estación comprende a los Partidos de Villarino, al norte y Patagones al sur. La superficie del área (Villarino y Patagones) totaliza 2.443.000 hectáreas, donde realizan su actividad 2.922 productores.

La región es la principal productora de cebolla del país alcanzando el 50 % de la producción nacional y casi el 100 % de la exportación.

También en la región se produce el 50 % de producción nacional de alfalfa, alcanzando 1.000.000 a 1.500.000 kg/año, aunque aún se está lejos de cubrir las necesidades nacionales.

El PB agropecuario es del orden de los 150 millones de pesos/año de los cuales el 81 % es agrícola y el resto PB ganadero. El mayor aporte lo constituye la producción en la zona bajo riego y el cultivo de mayor contribución es la cebolla, a pesar de los altibajos de precios en el mercado internacional y el Mercosur.

En esta región se identifican tres subáreas:

- Secano. Partido de Villarino
- Área bajo riego de las hemicuencas. Partidos: Villarino y Patagones

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- Secano. Partido de Patagones.

Los sistemas predominantes en la zona de secano son los sistemas agrícolo-ganaderos con una rotación de trigo- pastoreo del rastrojo -trigo con algunas pasturas. Corresponde al área de implantación del proyecto.

En el sistema bajo riego predomina un sistema hortipecuario con rotación de pasturas y horticultura o campo natural - horticultura, principalmente cebolla.

La superficie del Partido de Villarino es de 944.783 ha, de las cuales unas 583.968 ha corresponden a la zona semiárida del partido (área de secano) y el resto se encuentra dentro del Área de Riego del Valle inferior del Río Colorado (área de riego). En el valle inferior del río Colorado se riega una superficie de 100.000 ha de las 140.000 empadronadas para concesión de riego.

En el área de secano se localizan dos centros urbanos de importancia, la localidad de Médanos y la de Algarrobo. En ellas reside el 30 % de los productores agrícolas – ganaderos del partido. Otros tienen su lugar de residencia en Bahía Blanca y el resto reside en sus propias chacras, la mayoría ubicadas en las cercanías de la localidad de Médanos.

En el área bajo riego se destacan las localidades de Pedro Luro, Mayor Buratovich e Hilario Ascasubi.

La principal fuente de economía de la localidad de Mayor Buratovich comprende la producción de cebolla. Se estima que 60 % de la población se encuentra afectada a tareas de esta índole, ya sea en la zona rural o urbana (galpones de empaque). El trabajo rural de esta zona nuclea a una importante cantidad de trabajadores que desarrollan tareas como jornaleros de manera informal, con ingresos oscilantes y sin beneficios provisionales. Cabe destacar que el Ministerio de Trabajo ha realizado un gran esfuerzo de control, por lo cual esta situación viene disminuyendo en gran medida ya que existe un mayor grado de conciencia tanto de empleadores como trabajadores del beneficio que implica el empleo formal.

Asimismo, como actividad productiva alternativa se encuentra la producción de otras hortalizas en menor escala, así como también cría de ganado bovino y ovino y cultivo extensivo de trigo, maíz y soja. El empleo público no es de gran relevancia en lo que atañe a la dinámica económica local (Municipalidad de Villarino, CORFO, escuelas y Ministerio de Trabajo).

5.3.1 Producción agropecuaria

El distrito de Villarino posee en toda su extensión explotaciones agrícolas ganaderas. Entre sus cultivos más importantes se encuentran: trigo, avena y pasturas perennes. En ganadería se destaca la producción bovina y ovina.

En la zona sur del Partido se ubica la zona bajo riego que permite el desarrollo de cultivos intensivos, en plena expansión. Se destacan la producción de cebolla, con una producción anual de aproximadamente 200.000 toneladas destinadas al Mercosur, Comunidad Europea y al mercado interno y la producción de ajo en Médanos. Existe una certificación en origen del producto y una importante diversificación de las variedades de acuerdo a las demandas de los países compradores. No solo se produce la conocida cebolla Valcatorce INTA, sino también cebolla del tipo blanca o la Rossa Lilia (colorada) para mercados muy definidos.

En el área se encuentran unas 80 plantas de empaque de las cuales más de 10 están trabajando bajo las normativas de EUREPGAP, así como los establecimientos dedicados al cultivo de cebolla con una cantidad de hectáreas certificadas, alrededor de 1.500.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Otras hortalizas que se producen en esta zona son zapallos, tomates, pimientos y frutas como el melón y la sandía.

En esta zona bajo riego es importante también la producción de semillas de distintas variedades de alfalfa, incorporándose recientemente la producción de girasol.

5.3.1.1 Ganadería

La ganadería es una actividad sumamente relevante, donde la cría de ganado vacuno tiene preponderancia.

Continúa en importancia la cría de ovinos, más relevante en la zona sur que en la norte, con una cantidad de ovejas que se ha incrementado año a año y que aportan el 2,1 % al producto bruto de la región. Es de destacar la cabaña en Teniente Origone "Las Perlas" que ha ganado numerosos premios en exposiciones de gran envergadura como la de Palermo logrando el Gran Campeón Palermo 2003 con la raza Corridale.

5.3.1.2 Agricultura

En agricultura se destacan, por extensión y rendimiento, las producciones de trigo, cebada, avena, maíz, centeno y alfalfa.

El cultivo de trigo es el más importante. A su vez, la producción de semillas es una actividad que adquiere cada vez más relevancia dentro de la economía regional, destacándose el cultivo de girasol y alfalfa para semilla.

5.3.1.3 Horticultura

La horticultura está representada por la producción de ajo, cebolla, pimiento, ají, tomate y en menor escala, sandía, melón, porotos y zanahoria.

El partido de Villarino concentra más del 90 % de la superficie provincial de la producción de ajo y 2,3 % de la superficie nacional.

Últimamente existe un incremento en la tendencia de las exportaciones de zapallo anco orgánico hacia Europa.

5.3.1.4 Apicultura

Otra actividad muy importante en la zona es la apicultura, con más 250 apicultores locales que representan unas 70.000 colmenas con un promedio de producción de 25 kilos por colmena. Actualmente existe una demanda significativa por la polinización del girasol, indispensable para la producción de semilla en la zona de riego. Es importante la cantidad de salas de extracción. Además hay productores de miel orgánica reconocidos.

5.3.2 Producción industrial

En el km 731 de la ruta nacional N° 22 se encuentra el "Parque Industrial Planificado Villarino", con una superficie de 49 ha. En el rubro de la industria se destaca la elaboración y envasamiento de tomates, pimientos y otros productos hortícolas.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En la zona de Juan Cousté (Algarrobo) se encuentra un molino harinero de gran importancia para la región.

La riqueza mineral está representada por una extensa salina que produce el 30 % de la sal del país. De su explotación se obtiene sal para consumo humano y otros minerales de aplicación industrial. Las principales fuentes en Villarino son: Salinas Chicas, Salinas las Barrancas, Salina la Aurora, Sulfatera Choiqué y Salitral Chapalcó.

5.3.3 Producción forestal

Junto a la agricultura, la ganadería y la horticultura, en Villarino se suma la presencia de recursos forestales de maderas duras como el caldén, el algarrobo, el chañar y las plantaciones de álamos. Finalmente, la actividad forestal existente en el partido deriva en la actividad de aserraderos y fabricación de envases para frutas y hortalizas.

5.3.4 Otras actividades productivas

La presencia de viñedos en las proximidades de Médanos es el emprendimiento más grande en la provincia de Buenos Aires, ocupando aproximadamente 30 ha y siendo las variedades de tinto cabernet, malbec, merlot las que se han adaptado muy bien, al igual que las variedades de blanco chardonnay y sauvignon blanc. Si bien esta no es la zona típica para el cultivo de vid, las condiciones del suelo arenoso, que retiene poco el agua, hace que la diferencia térmica que necesita la uva para que no consuma azucares se asemeje a la de Mendoza y San Juan.

También se destaca un emprendimiento de frutas finas para venta en fresco y elaboración de dulce, próximo a Pedro Luro.

Otra actividad que está adquiriendo importancia es la cría de chinchillas, dado que las condiciones climáticas de frío - seco son ideales para su desarrollo.

5.3.5 Campos vecinos al proyecto

El campo "Los Vallecitos", se encuentra ubicado en las afueras de la localidad de Mayor Buratovich. Tiene un área aproximada de 561 ha y esta dedicado a la ganadería. El predio limita al norte con el campo del Sr. Barrevetchea, al este con el campo del Sr. Bousat, al sur con el campo del Sr. Héctor Haristi y al oeste con la ruta nacional Nº 3 sobre la cual lindan los campos del Sr. Pérez y Sr. Salinas.

De acuerdo a los datos obtenidos durante el relevamiento del sitio, actualmente hay 140 vacas de parición y 110 terneros. El establecimiento cuenta con pastura perenne de pasto llorón y ocasionalmente se realiza siembra de centeno para completar el engorde de los terneros.

El Sr. Diez, propietario del campo, se dedica también a la cría de gallinas y patos, tiene aproximadamente 20 colmenas destinadas a la producción de miel y un sector destinado a la lombricultura.

El campo "Los Vallecitos" es el primer campo de secano al norte del sistema de canales derivados del río Colorado, en consecuencia, a diferencia de muchos establecimientos de la zona, no se dedica al cultivo de cebolla.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

5.4 RECURSOS DE VALOR HISTÓRICO-CULTURAL, NATURAL Y TURÍSTICO

Dentro del sitio de implantación del proyecto y su área de influencia inmediata no se registran sitios de interés histórico, paleontológico, arqueológico, natural, turístico o recreativo.

A los efectos de caracterizar el patrimonio cultural de la región se presenta a continuación una descripción estos recursos.

5.4.1 Recursos históricos

Antes de la creación del Partido de Villarino, estas tierras formaban parte del Partido de Bahía Blanca.

En 1886 se establece la creación del Partido y se fijan sus límites al noreste Bahía Blanca, al este el Océano, al sur el río Colorado, al oeste el Meridiano V y al noroeste el partido de Puan.

Su nombre se debe al capitán y piloto de la Real Armada Española Basilio Villarino, explorador de la Patagonia.

El Distrito careció de pueblo cabecera hasta el año 1910, en que por ley del 18 de junio, fue declarado asiento de las autoridades a Médanos, formado por la estación del mismo nombre, sobre las vías del Ferrocarril Sud, que unía la ciudad de Bahía Blanca y la Provincia de Neuquén.

Complejo Fortín Mercedes:

Se ubica orillas del río Colorado. Es una reproducción, durante la década del 60, de un fortín militar del siglo pasado y varios edificios destinados a la labor educativa específica. Se encuentra localizado a 2 km de la localidad de Pedro Luro, a la vera del río Colorado.

Museo Regional Misionero:

En cercanías del Fortín Mercedes se encuentra el museo, uno de los más completos, modernos e interesantes de la Patagonia. Su objetivo es hacer conocer la región y las características de la obra salesiana.

Faro El Rincón:

Se encuentra en la Isla verde, perteneciente al Partido de Villarino, tiene una altura de 65 m. Es propiedad del Estado Nacional - Ministerio de Marina, esta emplazado en un predio de 4 ha, a unos 50 km al noroeste de la localidad de Pedro Luro.

Paseo La Chimenea:

En este lugar existió la primera fábrica de Extracto de Tomates de Villarino. La fábrica comenzó a trabajar en la cosecha 1934-1935, y significó una gran actividad para la zona, habida cuenta que la materia prima tenía asegurada su colocación y un precio sostén. Cerrada definitivamente en el año 1965 y ante el gradual deterioro del edificio, de común acuerdo propietario y municipio decidieron su demolición, dejando en pie únicamente la chimenea. El paseo histórico La Chimenea fue inaugurado el 20 de noviembre de 2000, aniversario de Pedro Luro.

ecoTECNICA
Luis A. Devanna
Director

5.4.2 Patrimonio arqueológico y paleontológico

5.4.2.1 Arqueología

5.4.2.1.1 Antecedentes generales del área

En el sudeste de la Región Pampeana y nordeste de la Patagonia se realizaron investigaciones arqueológicas con cierta continuidad a partir de 1950. En momentos previos, entre la década del 20 y 30, se destacan los trabajos de Torres (1922) y Vignati (1931, 1938). Este último registró la presencia de enterratorios humanos en San Blas. En la década del 60 Marcelo Bórmida (1964 y 1969) recorrió desde San Blas hasta San Antonio oeste describiendo una serie de sitios y tipificando una "industria" denominada Puntarrubiense.

En aquellos momentos, dentro de un marco teórico histórico-cultural, se consideraba que la variabilidad de materiales presentes en un sitio arqueológico se debía a factores culturales y permitía diferenciar "culturas" o "industrias".

La industria puntarrubiense estaba constituida por instrumentos líticos obtenidos por la aplicación de la técnica de talla y retoque bipolar (guijarros percutidos contra un yunque) sobre rodados costeros de basalto. Debido a su asociación con acumulaciones de valvas (concheros) se supuso que estos conjuntos superficiales indicaban la existencia de grupos étnicos propios del litoral marítimo con una economía especializada en la explotación de moluscos. Sin embargo, trabajos posteriores de Bonomo (2007) concluyeron que éstos no eran importantes para la dieta de estas poblaciones como para suponer una especialización.

De acuerdo a la composición artefactual de los sitios, su ubicación topográfica y la cronología asignada a las distintas cotas de las terrazas marinas, Bórmida (1969) propuso que el desarrollo temporal del Puntarrubiense abarcaría desde los 2.000 años a.C. hasta el período hispano-indígena. En cuanto a su dispersión espacial propuso que esta industria pertenecía a grupos que habitaban a lo largo de la costa que se extendía entre la desembocadura del río Negro y la zona rocosa de Cabo Corrientes (ver Figura 1).

Bórmida encontró yacimientos superficiales con presencia de instrumentos de piedra y hueso. También se hallaron las más clásicas puntas de proyectil y artefactos de cerámica. Incluso se detectaron enterratorios humanos. Los lugares más investigados han sido la Península de San Blas o Jabalí, Isla Gama y Laguna del Juncal, entre otros.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

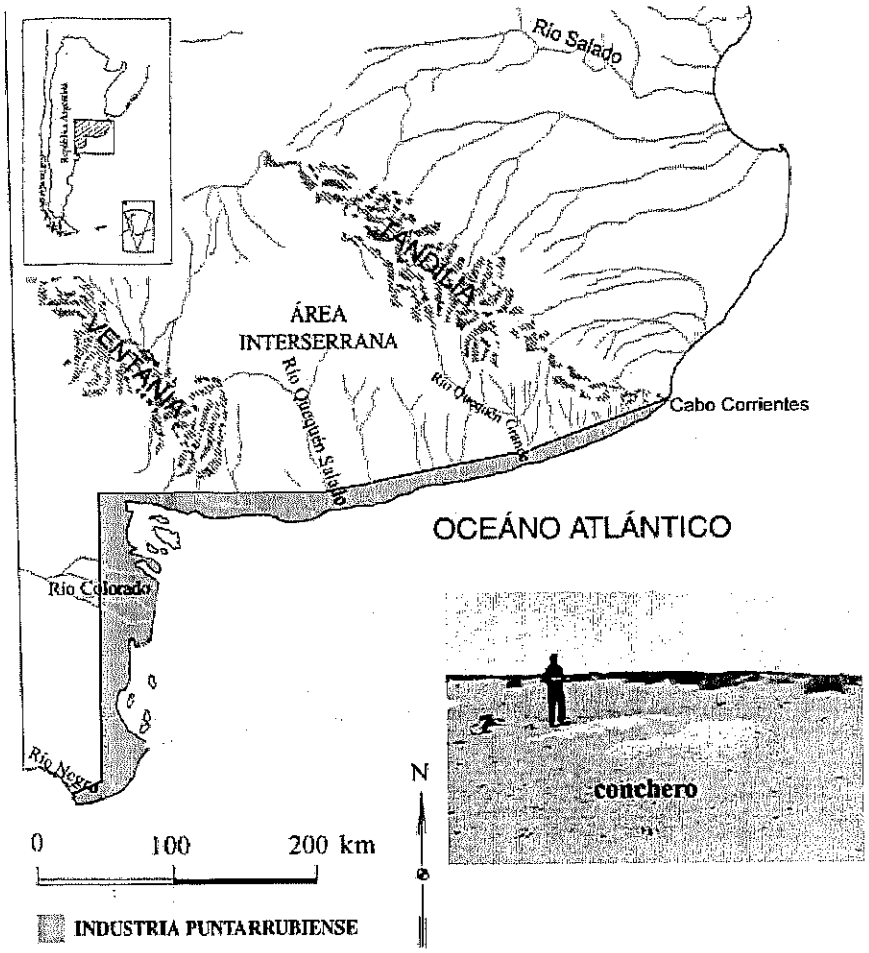


Figura 1 – Dispersión de la "industria" Puntarrubiense (tomado de Bonomo 2007)

Las investigaciones en esta zona fueron retomadas en la década del 90 (Fisher y Nacuzzi 1992; Sanguinetti de Bórmida 1999; Sanguinetti de Bórmida et al. 2000) y más recientemente con el proyecto que desde el año 2004 se inició en el Golfo San Matías (Borella et al. 2004). Allí se localizaron 18 localidades arqueológicas (entre las registradas por Bórmida y las más recientes) entre Bahía Rosas y Península Villarino con edades entre 4.000 y 1.000 años. Se trataría de artefactos líticos con artefactos de baja inversión y confección sumaria y en menor medida instrumentos como raspadores, raederas y denticulados (Cardillo et al 2007). También en el marco de este proyecto se localizaron restos humanos en superficie y en enterratorios (un total de 48 individuos en distintos sitios), datados entre 1.200 y 3.000 AP (Favier Dubois et al. 2007).

La costa bonaerense situada al este de Bahía Blanca, si bien más alejada del área que aquí se informa, también presentó hallazgos de importancia que deben ser mencionados y cuya cronología se extiende desde el Holoceno temprano -- el caso de los sitios localizados en los alrededores de la localidad de Monte Hermoso, como la Olla 1 (Politis et al. 1994) o Monte Hermoso 1 en donde además de huellas de animales se registraron huellas humanas, el de los localizados en el valle del Quequén Grande como Paso Otero I (Madrid et al. 2002, Martínez 1999) – hasta momentos históricos recientes como el caso del pecio (restos de embarcación) encontrados en Balneario Reta, cerca de Claromecó. (Valentini 2006).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02741

5.4.2.1.2 Antecedentes específicos en la localidad Mayor Buratovich

La localidad de Mayor Buratovich está ubicada en una zona de transición entre el sector norpatagónico y la región pampeana. No se trata solo de una transición entre regiones geográficas sino también una transición que atañe a la dinámica poblacional que ocurrió en el Holoceno tardío, incluyendo grupos pampeanos y norpatagónicos (Barrientos 2001; Martínez 2004; Martínez y Figuerero Torres 2000).

En el año 2000 se inicio un proyecto de investigación arqueológica en el área del curso inferior del río Colorado (Martínez 2004). Esta zona era desconocida arqueológicamente, con la excepción de descripciones aisladas de principios y finales del siglo XX (Martínez y Figuerero Torres 2000; Outes 1926). El área de investigación del proyecto que dirige el Dr. Gustavo Martínez comprende de norte a sur, desde la localidad Teniente Origone a la de Villarino, y de este a oeste, desde la costa atlántica al meridiano que separa las provincias de Río Negro, La Pampa y Buenos Aires (Martínez 2004). Por lo tanto la localidad de Mayor Buratovich queda comprendida dentro del área de investigación de este proyecto.

Uno de los problemas claves en esta área es la visibilidad arqueológica, que es baja. El concepto de visibilidad arqueológica alude a la posibilidad que tiene un sitio arqueológico de ser detectado en función del medio ambiente en el cual está inserto. En este caso la baja visibilidad se debe a varios factores como la presencia de pastizales, áreas medanosas, remanentes de bosques naturales, topografía quebrada, cultivos extensivos, etc. Se registraron 19 sitios para el área y, a excepción de un par de sitios en la costa, la mayoría están ubicados en interior del área de estudio. En concordancia con los problemas de visibilidad señalados la mayoría de los sitios registrados consisten en "voladeros" u hoyadas de deflación, provocadas por la acción eólica ante cierta microtopografía. Es decir zonas donde las condiciones de visibilidad mejoran notoriamente.

Como resultado de las investigaciones realizadas en esta zona se realizaron análisis isotópicos sobre esqueletos humanos que sugieren que para el lapso comprendido entre *ca.* 3.000-300 años AP la dieta habría sido básicamente continental (terrestre), reflejando la ingesta predominante de herbívoros consumidores de plantas C3 y un posible consumo directo de estos vegetales (Martínez 2004). La única diferencia surge para el Sitio el Tigre, al sur del área aquí informada, que presenta una amplia evidencia de pesca. Los especimenes atribuidos al género *Percichthys* sp. (percas) constituyen más del 97% de la muestra identificada.

La fauna recuperada en esos sitios muestra la explotación preferencial del guanaco y, secundariamente, del venado de las pampas. Además de los recursos mencionados, la evidencia indirecta proporcionada por los materiales de molienda en diversos sitios del área (e.g.: La Petrona, ver Martínez y Figuerero Torres 2000) indicaría el consumo de vegetales.

En cuanto a los materiales arqueológicos encontrados se puede decir que predomina la técnica de reducción bipolar. Los instrumentos líticos, con la excepción de puntas de proyectil (Figura 2), son pocos estandarizados y lo mismo pasa con los elaborados por picado y pulido, salvo el caso de bolas y manos (ver Figura 3). Es frecuente el hallazgo de materiales para la molienda confeccionados sobre arenisca.

ecoTECNICA
Luis A. Cervenna
Director

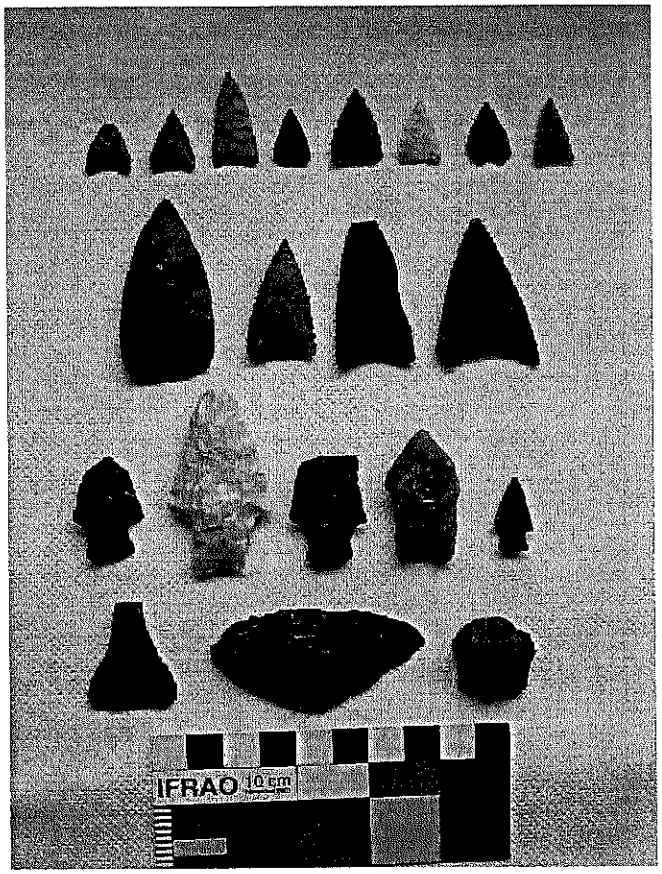


Figura 2. Materiales líticos procedente de del valle Inferior del Colorado. Tomado de la Página Web de la Facultad de Ciencias Sociales (UNICEN)

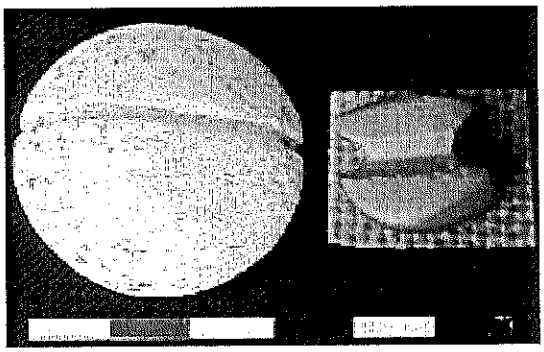


Figura 3. Artefactos confeccionados por pulido recuperados en el sitio La Primavera (tomado de Bayón et al 2004)

ecoTECNICA
Luis A. Cabana
Director

02743

Tipo de yacimientos o sitios conocidos para la zona

Las localidades (que comprenden varios sitios en vecindad) y sitios arqueológicos ubicados en las cercanías de la localidad de Mayor Buratovich, son:

1) Localidad arqueológica Teniente Origone: cerca de la localidad del mismo nombre, comprende cuatro "voladeros" que presentaron materiales líticos de molienda y yunques.

2) Localidad arqueológica El Recuerdo (que comprende 4 sitios) ubicada: en cercanías de la localidad de Teniente Origone presentó materiales de molienda. Al estar situado cerca de un bosque xerófilo es probable que represente la explotación de vegetales de esos bosques por parte de las poblaciones humanas del pasado.

3) Localidad arqueológica El Caldén (que comprende 4 sitios): donde se recuperaron materiales de molienda, puntas de proyectil, y otros artefactos líticos. En el sitio Caldén Guazú 1 se realizó además un sondeo que reveló una datación radiocarbónica de 1.300 AP.

4) Loma Ruiz 1: consiste en un pequeño médano cercano a dos lagunas. Allí se recuperaron artefactos de molienda, líticos y cerámica. Se excavaron dos cuadrículas que arrojaron fechados de *ca.* 1.900-1.600 años AP.

5) Los Andes: sitio con materiales líticos en superficie.

6) La Petrona: cerca de la localidad de Pedro Luro, presenta un conjunto de 4 enterratorios humanos asociados a puntas de proyectil líticas, artefactos de molienda, cerámica, etc. con de fechados de entre 400 -700 AP (Martínez y Figuerero Torres 2000).

7) Sitio La Primavera: ubicado entre la localidad de Hilario Ascasubi y Pedro Luro. Se recuperaron artefactos líticos y un entierro de varios individuos. Uno de ellos fue datado en 2.800 AP siendo este el fechado más antiguo que hay para el área (Bayón et al. 2004).

5.4.2.2 Paleontología

La llanura pampeana constituyó en la antigüedad un área de distribución de distintas especies de mamíferos Notoungulados y se han detectado registros fósiles en distintos puntos de la geografía provincial de Buenos Aires. No obstante ello, en el sitio del proyecto no se ha identificado sitios portadores de fósiles.

El hallazgo más cercano fue descubierto en la formación Chasicó, en el arroyo homónimo del Partido de Villarino y corresponde a un *Chasicotheruium rothi*, mamífero notoungulado de gran tamaño.

5.4.3 Áreas protegidas

Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde:

Comprende las Islas Zuraitas, Garzas, Bermejo, Trinidad, Embudo, Conejo, Wood ("del Monte"), Ariadna e islotes adyacentes que suman, en total, 210.000 ha. Creada por la Ley Provincial Nº 11.074 /91, con el objetivo conservar un sito de parada de aves migratorias, ecosistemas costeros y vegetación de monte. Su superficie fue extendida por medio de la Ley Nº 12.101/98. Está orientada a la investigación, educación y experimentación del uso racional y sostenido del ambiente y los recursos naturales.

ecotécnica
Luis A. Cavanna
Director

Reserva Natural Provincial de Objetivo Definido Mixto Laguna de Chasicó: 02744

Ocupa una superficie total de 12.710 ha. Fue creada por Ley Provincial N° 12.353/99 con el objetivo de conservar un cuerpo lagunar acompañado de estepas, matorrales y bosquecillos xeromórficos. En este entorno se practica turismo aventura y se encuentran diferentes establecimientos que se dedican a este tipo de actividad.

5.4.4 Sitios de interés turístico y recreativo

Balneario Parque La Chiquita:

Está ubicado sobre el litoral atlántico, dos kilómetros al norte de la desembocadura del río Colorado. La zona se caracteriza por sus playas de gran extensión (24 km de largo x 400 m de ancho), que contienen finas arenas blancas de granulometría regular, lo que las hace propicias para la práctica entre otros deportes, del windcar. Por otra parte, la abundancia de ejemplares ictícolas tales como corvinas, pejerreyes, camarones y cazones, invita a los paseantes a practicar esta apasionante actividad deportiva, desde la costa o bien en embarcaciones.

Se accede desde Bahía Blanca por la ruta nacional N° 3, y a la altura del kilómetro 779, donde se encuentra el acceso a la localidad de Mayor Buratovich, se debe girar hacia la izquierda y tomar por un camino de tierra, desde allí hasta arribar a La Chiquita hay que recorrer 67 km. En el trayecto hasta llegar a la costa se pueden observar algunas de las especies típicas del lugar: perdices, martinetas, tordos, cardenales, maras (o liebres patagónicas), ñandúes, piches y peludos, entre otros ejemplares.

Balneario Lago Parque La Salada:

En el sur del Partido de Villarino, a 5 km de la localidad de Pedro Luro, se encuentra el Lago Parque La Salada. La laguna se asienta sobre una depresión de tierra de suave pendiente, rodeada de montes naturales y forestación. En la época estival se acercan turistas de varias localidades cercanas buscando la tranquilidad del lugar. Óptimas condiciones de navegación y accesibilidad permiten la práctica de deportes acuáticos, completados por caminatas, ciclismo, paseos a caballo y pesca deportiva de pejerrey. El balneario Lago Parque La Salada posee servicios de agua corriente, energía eléctrica, atención sanitaria baños y duchas públicas, centros de aprovisionamiento, hostería, bares, restaurantes, local bailable, servicio de vigilancia y mantenimiento. En la playa se encuentran fogones, mesas, sombrillas, tres espigones, muelles que entran 60 m en el agua y un cuarto para náutica y canotaje.

Balneario Chapalcó - Laguna Chasicó:

Es por extensión y por la importancia de su recurso pesquero, uno de los más importantes de la provincia. Ubicado en una profunda depresión, 22 m bajo el nivel del mar, forma parte de la cuenca endorreica del sudoeste. Está ubicado a una distancia de 45 km de Médanos. Se accede por distintos caminos vecinales, que conducen a establecimientos privados en el caso de las bajadas de la ruta N° 35, km 61, (Estación Berraondo), y la ruta nacional 22, km 721 (Estación Argerich), km 728 (La Mascota), km 737. Otros accesos: ruta nacional N° 22, km 728, km 751 y km 757. Todos por camino de tierra. En el km 737 de la ruta nacional N° 22, a 5 km de Médanos, nace el camino de 50 km que, transitando por paisajes agrestes de particular belleza, conduce al Balneario Chapalcó, en la ribera sudoeste de la laguna.

Esta villa turística cuenta con buenos niveles de atención en hotelería, proveeduría, restaurante, baños y duchas públicas, cabañas, casas de alquiler, camping, servicio de pesca embarcado con guía, bajadas y plumas para lanchas particulares, también venta de carnada viva. La laguna es una cuenca

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02745

acuífera cerrada; además de sus vertientes naturales, en esta laguna desemboca el arroyo Chasicó que tiene su nacimiento y afluentes en las Sierras de Cura-Malal (Sierra de la Ventana).

La pesca deportiva que se desarrolla en esta laguna, convoca a pescadores de todo el país aficionados a este deporte. Debido a la pureza ecológica de este ámbito lagunar y su entorno, fue declarado Reserva Natural Provincial.

Termas De Pedro Luro:

Se localizan sobre la ruta nacional Nº 3, km 809, desde allí 1 km de camino pavimentado. Las aguas fluyen desde una profundidad de 967 m. Según la Asociación Geológica Argentina este surgente termal es el más importante del país en su género, lo que lo ubica dentro de los puntos más relevantes de la configuración turística del partido. Su temperatura es de 74 °C, con gran contenido de sales cloradas cálcica, magnésica, ferruginosa e yodo bromurada, con una importante acción terapéutica. Contienen más de 21 elementos en pequeñas proporciones. La densidad hipertónica e hipermarina es una concentración de sales 3,6 veces mayor que las aguas del océano Atlántico.

Existen baños termales públicos, ya sea en bañeras, cinco en total, o en piletas con capacidad de hasta cinco personas.

Vivero Municipal Francisco Moreno:

Fue creado en 1948 y tiene una extensión es de 354 ha. Cumple funciones productivas, experimentales, educativas y recreativas. La mayoría de las especies arbóreas son exóticas, por ejemplo los Eucalyptus (origen: Australia y Nueva Zelanda), la Acacia Blanca (origen: Estados Unidos). Otras especies son nativas, tal es el caso del Seibo, la Araucaria y el Aguaribay. Todas estas especies se producen en el Vivero Forestal "Francisco P. Moreno".

5.4.4.1 Actividades culturales y fiestas tradicionales

- Las actividades culturales se reflejan en la Biblioteca Pública Bartolomé Mitre, fundada en 1939; la escuela de Danzas folklóricas Ni Reúna, creada en 1961 y la Escuela Municipal de Bellas Artes, donde se dictan clases de dibujo, pintura, escultura, xilografía y grabado.

- En la primera quincena de noviembre, en Médanos se celebra la Fiesta de la Tradición.

- En abril, en el Predio Parque de la Estación Ferroviaria de la ciudad de Médanos, se realiza la Fiesta Nacional del Ajo, en la que participan artistas locales y nacionales, se bendicen los frutos y se elige a la reina y princesas de la Fiesta.

- El primer fin de semana de octubre se celebra el encuentro nacional de artesanos, en Pedro Luro.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02746

6 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

En este capítulo se incluye una síntesis de la información técnica del Proyecto, suministrada por la empresa Parques Eólicos Pampeanos S.A.

6.1 INTRODUCCIÓN

El Parque Eólico se instalará en un predio de 561 ha ubicado en el km 772 de la ruta nacional Nº 3, aproximadamente 8 km al norte de localidad de Mayor Buratovich, en el Partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires.

La generación eléctrica del parque eólico aportará al Sistema Interconectado Nacional (SIN), alrededor de 150.000 MW/h por año, energía suficiente para abastecer 45.000 viviendas básicas. Esta producción eólica evita la emisión al medio ambiente de 75.000 Ton/CO_2.año que produciría su generación mediante usinas térmicas.

En total se instalarán 25 aerogeneradores de una potencia nominal de 2 MW cada uno, sumando el Parque Eólico una potencia total de 50 MW.

Cada aerogenerador o "molino" tendrá una altura de buje entre 70 y 100 m y un diámetro de rotor de 90 a 100 m, considerando una altura máxima de 150 m. Cada generador estará conformado por los siguientes elementos:

- Una torre de acero tronco cónica.
- Una góndola (sala de máquinas).
- Tres palas de fibra de vidrio plásticas reforzadas, con acabado mate para evitar la reflexión de radiación solar.
- Un rotor.
- Acople de fundación.
- Fundación o base de hormigón armado de aproximadamente 15 m de lado, emplazada a más de 2 m por debajo del nivel del suelo.

La velocidad de giro de cada aerogenerador será entre 9,6 y 16 RPM (una vuelta cada 4 y 6 segundos) y la orientación de la góndola optimizará al máximo el aprovechamiento de los vientos.

Cada aerogenerador contará con un área de maniobras para llevar a cabo los procesos de descarga y ensamblaje, así como los de posicionamiento de grúas para posteriores izados de los diferentes elementos. La plataforma horizontal para tal fin será de aproximadamente 1.350 m^2.

Todos los aerogeneradores contarán con sistemas de balizamiento reglamentado, para evitar perturbaciones en el tránsito aéreo. Cabe aclarar que a 30 km del sitio de proyecto se encuentra el Aeródromo Villarino- Pedro Luro.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

Los molinos se unirán entre sí por cableado subterráneo. Las zanjas para el cableado serán de aproximadamente 1 m de profundidad respetando las distancias mínimas de seguridad. El trazado del zanjeo se desarrollará paralelo a los caminos internos del parque.

La conexión de los molinos con la ET será mediante transformadores de baja/media tensión, secos, libres de PCB y aceites.

El cableado hacía la estación transformadora se realizará a través de cables de media tensión secos, sin aceites avilantes y el tendido será subterráneo, a una profundidad superior a 1,5 m por lo que no influenciará en la actividad agrícola del lugar.

Sobre los mismos se montarán losetas para protección mecánica de los conductores para evitar accidentes y protegerlos en caso de excavaciones accidentales. Las losetas quedarán bajo tierra, señalizadas en la parte superior con una cinta de color visible/fosforescente con la indicación "peligro, cable de AT".

Todos los aerogeneradores inyectarán la energía producida a la Estación Transformadora. La nueva ET de 13,2/33/132 kV se conectará a la línea de alta tensión de 132 kV existente, que une a la cuidad de Bahía Blanca con la localidad de Pedro Luro.

La ET se emplazará al pie de la LAT a la vera del camino, en un predio cercado y señalizado, según las normas vigentes y licencias técnicas otorgadas por TRANSBA S.A.

Los equipos serán emplazados en el terreno, acorde a un Lay-Out que optimice el máximo aprovechamiento de los vientos de la zona.

La ET estará conformada por:

- 1 (un) transformador ONAN/ONAF de 60 MVA, aislado en aceite sin contenido de PCB.
- 3 (tres) campos de 132 kV constituidos:- por Transformadores de medición de corriente y tensión aislados en aceite, sin PCB.
- Seccionadores de 132 kV aislados en aire.
- Interruptores de AT, accionados por resortes y aislados en SF6, de alto poder de ruptura.
- Paneles de MT blindados y con protección contra arco interno.
- Sistemas de protección, control y medición comercial (SMEC).
- Barras, cimientos y sistemas auxiliares de potencia, acordes a la licencia técnica otorgada por TRANSBA S.A., empresa a cargo del mantenimiento y operación del electroducto en 132 kV.

El parque eólico se instalará sobre una parcela catastral de 561 hectáreas de superficie, ocupando una superficie aérea no mayor a las 300 hectáreas, está superficie se considera bruta y no neta, pues la ocupación real del parque sobre el terreno, incluyendo caminos y fundaciones no superará el 2 % de la superficie.

Todos los sistemas del aerogenerador accionados por aceites y líquidos en general, contarán con doble sistema de retención para evitar fugas. En caso de producirse alguna pérdida dentro de la sala

ECOTECNICA
Luis A. Caparena
Director

de máquinas la misma quedará contenida dentro de reservorios aislados del medio ambiente para su posterior extracción y tratamiento. 02748

Dentro de las estrictas normas de gestión de líquidos y residuos producidos en etapa de mantenimiento, existen protocolos donde se "trazan" hasta su disposición final todos los elementos. Cada paso será certificado por el organismo de control correspondiente, estando la disposición final de los residuos a cargo de empresas certificadas para tal fin.

Todos los aerogeneradores contarán con un sofisticado sistema de protección contra descargas atmosféricas, gracias al cual no se incrementarán las descargas medias estadísticas producidas en la zona.

El nivel de emisión de ruido previsto a la altura de góndola (sala de máquinas) es de 105 dB reduciéndose fuertemente a altura del suelo, llegando a 40 dB a una distancia de un diámetro del rotor sobre el terreno (100 m de la base).

6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

6.2.1 Descripción general

6.2.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto Parque Eólico "Vientos del Secano", Partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires".

6.2.1.2 Naturaleza del proyecto

Las crecientes necesidades de energía, el aumento de la preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, han obligado a investigar nuevas fuentes de energía limpias e inagotables que contribuyan a construir una oferta energética sólida, diversificada, con garantías de suministro y sostenible.

Entre las distintas fuentes de energía renovables, la energía eólica ha irrumpido con fuerza en los últimos años y se ha consolidado como una opción confiable tanto económica como ambiental. El éxito de la energía eólica, se fundamenta en una industria de alto nivel tecnológico y que ha alcanzado en los últimos años una importante madurez.

6.2.1.3 Antecedentes de proyectos eólicos en el área

En el área, a 8 km del sitio de proyecto, se encuentran instalados dos aerogeneradores de 600 kW, gestionados por la Cooperativa Eléctrica de Mayor Buratovich. Los mismos entraron en funcionamiento en octubre de 1997.

6.2.1.4 Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto que se propone es aportar al Sistema Interconectado Nacional (SIN) 50 MW de potencia nominal, mediante un sistema de generación eólica en el Partido de Villarino, cercano a la localidad de Mayor Buratovich, al sur de la Provincia de Buenos Aires, denominado "Parque Eólico Vientos del Secano".

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

6.2.2 Etapa de selección del sitio

02749

6.2.2.1 Ubicación física del proyecto

El Parque eólico estará situado en la estancia "Los Vallecitos", incluido dentro del siguiente polígono de actuación, definido por las coordenadas:

Esquina	Latitud	Longitud
NORTE	-39 10 59,68	-62 34 49,57
SUR	-39 13 02,66	-62 34 08,77
ESTE	-39 12 18,18	-62 33 10,08
OESTE	-39 12 13,74	-62 35 14,20

El terreno limita con la ruta nacional Nº 3 que une Bahía Blanca con Carmen de Patagones. Es un terreno arenoso con médanos, característicos de esta zona. Actualmente la única actividad comercial es la ganadería extensiva. La altura del terreno sobre el nivel del mar tiene un promedio de 15 m, y se encuentra a una distancia de la costa atlántica de aproximadamente 40 km.

Los aerogeneradores se instalarán en las siguientes coordenadas (WGS 84):

Aerogenerador	Latitud	Longitud
Turbina 1	-39 11 18,6	-62 34 33,3
Turbina 2	-39 11 38,4	-62 34 6,8
Turbina 3	-39 11 50,0	-62 33 52,9
Turbina 4	-39 12 27,0	-62 33 23,7
Turbina 5	-39 12 28,5	-62 34 54,4
Turbina 6	-39 12 6,6	-62 34 17,3
Turbina 7	-39 12 35,7	-62 33 35,1
Turbina 8	-39 12 44,9	-62 33 47,7
Turbina 9	-39 12 21,5	-62 34 13,3
Turbina 10	-39 12 33,3	-62 34 0,9

ecoTECNICA
Luis A. Cevasco
Director

02750

Aerogenerador	Latitud	Longitud
Turbina 11	-39 12 26,5	-62 34 31,8
Turbina 12	-39 12 38,9	-62 34 18,4
Turbina 13	-39 13 2,4	-62 34 11,8
Turbina 14	-39 12 -39,9	-62 34 40,0
Turbina 15	-39 12 50,9	-62 34 25,5
Turbina 16	-39 12 16,2	-62 34 49,9
Turbina 17	-39 12 7,8	-62 34 32,4
Turbina 18	-39 11 55,5	-62 34 35,9
Turbina 19	-39 11 41,6	-62 34 43,3
Turbina 20	-39 12 4,0	-62 34 47,8
Turbina 21	-39 12 3,2	-62 33 56,4
Turbina 22	-39 11 36,5	-62 34 30,2
Turbina 23	-39 11 52,8	-62 34 10,7
Turbina 24	-39 12 23,0	-62 33 46,3
Turbina 25	-39 12 52,0	-62 33 57,3

6.2.2.2 Criterios aplicados para la selección del sitio

La elección de la región sur de la Provincia de Buenos Aires se fundamenta en el alto potencial eólico de la zona y la "calidad" de este recurso.

A continuación se enumeran los criterios utilizados para la selección del sitio donde se emplazará el Parque Eólico.

- Potencial eólico: Los efectos orográficos combinados con el alto régimen de vientos de la zona (ya testeados a través de la explotación comercial de los 2 x Aerogeneradores AN Bonus 600 kV por la Coop. Eléctrica y de Servicios de Mayor Buratovich) hacen del emplazamiento elegido un lugar ideal para el aprovechamiento de este tipo de recurso. Además, la orientación y exposición del terreno, cuyo semieje mayor es prácticamente perpendicular a la dirección de los vientos predominantes, favorece la producción energética al reducir la interferencia aerodinámica entre los aerogeneradores.

ecoTECNICA
Luis A. Caramaz
Director

- Accesibilidad: Acceso directo desde la ruta nacional N° 3, que une las localidades de Bahía Blanca y Mayor Buratovich, presentando condiciones ideales para el movimiento de equipamiento de transporte pesado.

02751

- Impacto en la actividad productiva: Actualmente la única actividad productiva en el sitio seleccionado es la ganadería, actividad que es perfectamente compatible con el desarrollo del parque eólico.

6.2.2.3 Superficie requerida

La superficie afectada en este proyecto será de 561 ha.

6.2.2.4 Uso actual del suelo en el predio

El uso actual del predio es la ganadería (140 vacas de parición y 110 terneros). El campo cuenta con pastura perenne de pasto llorón y ocasionalmente se realiza siembra de centeno para cumplimentar el engorde de los terneros. El Sr. Diez, propietario del campo, se dedica también a la cría de gallinas y patos. También tiene aproximadamente 20 colmenas destinadas a la producción de miel y un sector destinado a la lombricultura.

6.2.2.5 Situación legal del predio

El Parque Eólico "Vientos del Secano" se instalará en la provincia de Buenos Aires, en el emplazamiento referenciado por la cédula catastral Ley N° 10.707:

> Partido 111, Partidas 985
>
> Circ.: 11, Secc: Chacra N° 0 Qta.: 0, Fracción N°: 0, Parcela. : N° 311, Quinta: N° 0, Manzana: N° 0

El predio limita con la ruta nacional N° 3, km 772, está próximo a la Localidad de Mayor Buratovich en el Partido de Villarino, Prov. de Buenos Aires, Carta del IGM, hoja 3963-22-4, "Mayor Buratovich".

6.2.2.6 Vías de acceso al área

El campo "Los Vallecitos, sitio previsto para el emplazamiento del Parque Eólico, limita con la ruta nacional N° 3 y se encuentra ubicado a aproximadamente 752 km de la Ciudad de Buenos Aires y 90 km de la Ciudad de Bahía Blanca

Desde la localidad de Mayor Buratovich, la más cercana al sitio de proyecto, se deben recorrer 8 km hacia el norte por la ruta nacional N° 3 para acceder a Los Vallecitos, propiedad del Sr. Néstor Diez.

El acceso al predio, desde la ruta nacional N° 3 se encuentra señalizado (corresponde a las coordenadas: -39 12 05,5 -62 35 14,7). Desde ese punto se recorre una calle arbolada en dirección sudeste, aproximadamente 650 m, para luego girar por el mismo camino con rumbo nordeste otros 220 metros, hasta encontrarse con la vivienda del Sr. Néstor Diez.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

6.2.2.7 Estudio del recurso eólico y producción de energía eléctrica estimada

02752

6.2.2.7.1 Metodologías de cálculo.

Los datos estadísticos que caracterizan los vientos de una zona constituyen la base para establecer la viabilidad técnica y económica de un parque eólico.

El potencial eólico se ha estimado mediante el uso del paquete informático WASP (Wind Atlas Analysis and Application Program), desarrollado por el Departamento de Meteorología y Energía Eólica del laboratorio Danés RisØ, como parte del proyecto de fomento del "ATLAS EÓLICO EUROPEO" de la Comisión de la Comunidad Europea. La aplicación se concibió especialmente para el análisis y la valoración del aprovechamiento del recurso eólico. (Ver Anexo Modelizaciones.)

Dichos valores se correlacionaron principalmente con valores obtenidos por el Servicio Meteorológico Nacional durante el período 1990-2006 en la Estación Meteorológica "Bahía Blanca", instalada en el Aeropuerto de esta ciudad, a través del equipamiento ubicado en:

SMN – Estación Meteorológica "Bahía Blanca"	
Latitud :	-38 42 53
Longitud :	-62 09 50

Estos datos, se correlacionaron con una base mundial de datos de mediciones de los últimos 30 años que posee Parques Eólicos Pampeanos AG, a efectos de minimizar los efectos estaciónales y estimar el recurso con el mínimo error.

Esta metodología toma como base de cálculo los datos de viento medidos en el emplazamiento en el que se pretende desarrollar, los datos se filtran y analizan para crear unos ficheros estadísticos, que una vez corregidos con las variaciones a largo plazo servirán para crear atlas eólicos que permiten modelar y predecir el recurso eólico en los diferentes puntos del emplazamiento.

Por otro lado, la estimación de la eficiencia y la producción energética del parque se calculó a través de la metodología PARK, con el programa WINDPRO, desarrollado por la empresa danesa EMD Energi- og Miljodata.

Combinando la distribución espacial de los aerogeneradores, con sus curvas de potencia, coeficiente de potencia (Cp) y el atlas eólico generado en base a los datos experimentales, es posible calcular la interferencia entre las estelas de las máquinas, para poder estimar la producción energética del conjunto de aerogeneradores.

Para asegurar la exactitud de las predicciones se correlacionan las mediciones propias con aquellas acumuladas durante años en los observatorios meteorológicos más próximos. Se debe constatar que, para estos observatorios, las condiciones del viento a grandes alturas –vientos geostróficos- son comparables a las del emplazamiento. Es decir, deben pertenecer a una misma región climática. En consecuencia, se consideran sólo los observatorios situados en un radio máximo de 150 km.

ecoTECNICA
Luis A. Cevanna
Director

6.2.2.7.2 Datos de partida

02753

En el mes de febrero de 2008 se instaló un mástil de medición de 72 m de altura en el emplazamiento, situado exactamente en la posición.

Posicionamiento mástil anemométrico	
Latitud:	-39 12 07,25
Longitud:	-62 34 21,63

El mástil está equipado con anemómetros y medidores de dirección de viento (veletas) instalados a 30, 50 y 70 m de altura respectivamente, un medidor de presión atmosférica y otro de temperatura ambiente completan el equipo de medición.

La torre operará hasta el momento de puesta en servicio comercial de los aerogeneradores, puesto que los datos que se obtienen son de vital importancia y su análisis puede condicionar decisiones, tanto desde el punto de vista energético, como desde el punto de vista del análisis económico y financiero.

Durante la etapa de estudios de prefactibilidad, sólo estará instalada en el terreno la torre de medición de velocidades de vientos, con una altura de 72 m sobre el nivel del suelo. Estará conformada por una estructura metálica reticulada triangular tipo C35 (35 cm de lado) similar a las usualmente usadas en comunicaciones, compuesta por 12 tramos de 6 m c/u y arriostrada al suelo a través de seis sistemas de riendas de acero ancladas sobre base de hormigón armado, formando ángulos de 120° entre ellos por pares.

La torre estará compuesta por una escalerilla de acceso y cuerda de vida para el arnés de seguridad. Tendrá protección contra descargas atmosféricas a través de un pararrayo tipo Franklin, fuertemente conectado a tierra a través de jabalinas de cobre. Todas las riendas estarán conectadas eléctricamente a la estructura de la torre para evitar perturbaciones electromagnéticas en los equipos en caso de caída de rayos.

Alrededor de los cimientos de anclaje se colocarán postes debidamente señalizados para evitar colisiones de vehículos/animales.

La torre contará en su parte inferior, a 4 m y a 10 m de altura con dos paraguas protectores para evitar el ascenso de intrusos y disminuir el riesgo de accidentes.

La torre estará balizada con balizas aprobadas y autorizadas por Fuerza Aérea, acorde a disposiciones vigentes por la "Dirección de Tránsito Aéreo (DTA)" del Comando de Regiones Aéreas (CRA), número de expediente 5.689.415, autorización Nº 5.697.563.

6.2.2.7.3 Estimaciones y resultados

Características eólicas de la zona a 70 m sobre el nivel del suelo:

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02754

Densidad energética (kW/m²)	**650 W/m²**
Velocidad Media (m/s)	7,5

Se estima que el parque tendrá una perfomance energética, según los valores mostrados en la tabla siguiente.

Potencia nominal instalada (MW)	**50**		
Rendimiento del parque (%)	98,4 %		
Captación bruta de energía (MW/h)	153.300	Horas equivalentes brutas	3.066
-10 % Margen de seguridad	15.300		
Captación neta de energía (MW/h)	137.970	Horas equivalentes netas	2.760

6.2.2.7.4 Ruido

Los aerogeneradores producen ruido derivado de su propio funcionamiento. El ruido generado por el funcionamiento de la instalación tiene un origen múltiple, ya que las diferentes partes en movimiento y en vibración van a ser fuentes de radiación sonora.

Cuatro factores determinan el grado de molestia: el propio ruido producido por el aerogenerador, la posición de las turbinas, la distancia a la que se encuentran los residentes del área con respecto a los aerogeneradores y el sonido de fondo existente.

El ruido producido por el aerogenerador tiene dos vertientes, una dinámica y otra mecánica. La vertiente mecánica es de origen convencional, común a otros sistemas mecánicos y eléctricos. Procede del generador, la caja multiplicadora y las conexiones, y puede ser fácilmente reducido mediante técnicas convencionales.

El ruido aerodinámico, procedente de la vertiente dinámica, tiende a crecer con la velocidad de rotación de las palas, condiciones turbulentas en la circulación del viento son causales también de un aumento del nivel de ruido. Actualmente, los aerogeneradores se diseñan con criterios para disminuir el ruido aerodinámico, y los modelos en el mercado tienen niveles de ruido que en general están por debajo del "ruido de fondo" del propio viento.

Otro foco es la velocidad de giro del rotor, debido a la velocidad que pueda tomar el eje; a más velocidad el ruido producido es mayor.

El tercer factor de ruido es la distancia a la que se encuentra el foco emisor de ruido (rotor) y la distancia del receptor esto viene dado por un esquema que nos muestra, según la distancia, los decibelios que puede llegar a tomar. Las circunstancias de percepción son debido a los vientos dominantes, los sonidos de fondo y la distancia del receptor.

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02755

Con respecto al ruido de fondo existente hay que tener en cuenta que la percepción del ruido total es la suma del ruido de ambiente o de fondo y el producido por el aerogenerador. Para reconocer el ruido que produce el aerogenerador debe ser emplazado siempre en el contexto en el que se encuentra y el ruido que predomina alrededor de este.

En general, los parques eólicos no son ruidosos si se comparan con otras máquinas de similar potencia.

En emplazamientos donde el viento sopla siempre en una dirección determinada es relativamente fácil la protección contra el ruido. Si el viento sopla con dirección variable hay que dejar una amplia zona circular inutilizada alrededor del parque eólico.

Con los aerogeneradores eólicos de última generación un parque eólico es prácticamente inaudible a una distancia de 500 metros. El diseño de los aerogeneradores, tanto en aislamiento de transmisión y generador, como el perfil aerodinámico de las palas ofrecen un nivel de ruidos cada vez más bajo (dependiendo de cada fabricante).

Los niveles sonoros a los que se someta una población estarán además influenciados por el relieve, el ruido de fondo, la dirección del viento, etc., por lo que la distancia en la que se puede considerar que se presente impacto significativo es extremadamente variable.

En consecuencia, la interacción entre el flujo de aire atmosférico y el rotor de un aerogenerador da lugar a un campo fluctuante de presiones. Características tales como la turbulencia del flujo, la geometría del rotor y el acabado superficial de las palas que lo componen influyen en tales fluctuaciones de presión. Ese campo fluctuante de presiones se caracteriza por presentar un determinado espectro de potencia, pudiendo aparecer componentes espectrales dentro del rango audible, hablándose entonces de emisiones acústicas. A sí mismo, el sistema de orientación del aerogenerador y la caja multiplicadora también constituyen fuentes de ruido.

En el caso que las fuentes emisoras sean puntuales (no existe una dimensión de la fuente preponderante frente a las otras), tales como lo son los aerogeneradores, la propagación en el aire de las emisiones acústicas se hace en la forma de ondas esféricas.

6.2.2.7.5 Estimación del ruido asociado a un aerogenerador en distintas zonas

La distancia influye en primer lugar debido a que las ondas acústicas presentan un frente esférico. La potencia que fluye a través de una superficie normal a un radio vector con origen en la fuente emisora disminuirá entonces con el cuadrado de la distancia entre la fuente emisora y el punto considerado. La atenuación del nivel de presión sonora debido a este efecto tendrá la siguiente forma.

$$A_{div} = 10 \log r^2 + 10{,}9 - C$$

Siendo C un factor de corrección que depende de la presión atmosférica y de la temperatura.

El aire también absorbe parte de la potencia acústica emitida, lo cual se caracteriza a través de un coeficiente que depende de las condiciones ambiente de modo de que la atenuación por absorción tiene la forma:

$$A_{abs} = \alpha r$$

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

α a presión ambiente, 30 °C y 50 % HR a una frecuencia de 500 Hz es 3,6 dB/km. 02756

La topografía induce también una atenuación, la cual depende de la frecuencia de la emisión, de la distancia y del tipo de topografía.

Si el nivel de potencia sonora que emite una fuente es L_W, entonces el nivel de presión sonora L_P en un punto ubicado a una distancia *r* valdrá:

$$L_P = L_W - A_{div} - A_{abs} - A_{suelo}$$

Si en vez del nivel de potencia sonora se conociera el nivel de presión sonora (L_{P1}) a una distancia r_1 de la fuente, entonces el nivel de presión sonora (L_{P2}) a una distancia r_2 de la fuente valdrá

$$L_{P2} = L_{P1} - 10 \log (r_2/r_1)^2 - \alpha (r2 - r1) - A_{suelo}$$

El "ruido" emitido por un aerogenerador está conformado por un espectro de muchas frecuencias pero sonidos específicos son audibles.

A continuación se presenta el modelo DECIBEL utilizado en el programa Wind Pro para estimar la propagación de ruido del proyecto.

DECIBEL es el nombre de un módulo de cálculo que estima el nivel sonoro en puntos de inmisión. Considera la concentración sonora previa a la introducción de los aerogeneradores, márgenes necesarios a los valores límites, máximas contaminaciones sonoras adicionales posibles, así como distancias mínimas entre aerogeneradores y puntos de inmisión.

Este programa, el WindPRO, es capaz de calcular también líneas con el mismo nivel de ruido (isófonas) para un parque en planificación y las representa gráficamente sobre un mapa de fondo. De esta forma se pueden examinar zonas sensibles al ruido y realizar por ejemplo cambios en la geometría o en el tipo de los aerogeneradores (Ver Anexo Modelizaciones).

La emisión de ruido de un aerogenerador se describe por el nivel sonoro Lw. Lw es el valor máximo en dB/dB(A) (decibelios ponderados), que se emitió por una fuente de ruido (punto de emisión aerogenerador). El valor se puede dar como banda de octavas o como nivel sonoro continuo de 500 Hz.

El ruido disminuye logarítmicamente con la distancia de su origen. Edificaciones, vegetación y otros obstáculos actúan de forma amortiguante. El aire absorbe el sonido. Cuando la reflexión y otras fuentes de ruido actúan, lo amplían. La propagación del sonido es más rápida con viento.

Nivel sonoro Ls: es el valor en dB, el cual ha sido medido en cualquier punto de inmisión (por ejemplo: viviendas en las inmediaciones de una o más fuentes de ruido). También puede ser estimado o calculado mediante el oído.

El cálculo de las emisiones de ruido de uno o más aerogeneradores en un punto concreto de inmisión necesita los siguientes datos:

- Posición de los aerogeneradores (coordenadas x, y, z).

ecoTECNICA
Luis A. Caviana
Director

- Altura de buje de los aerogeneradores incluyendo nivel de sonido (LWA ref) respecto de una velocidad del viento determinada, a veces en bandas de octavas.

02757

- Consideración de un suplemento debido a tonos puros y/o de un suplemento debido a impulsos.
- Coordenadas de los lugares de inmisión alrededor de los aerogeneradores.
- Valores límites.
- Modelos procedimiento de cálculo.
- Un modelo digital del terreno en forma de un objeto de líneas, si se quiere considerar la forma del terreno entre un aerogenerador y un punto de inmisión.

Existe una norma internacional para el cálculo de propagación del sonido al aire libre, que es la Norma ISO 9.613-2. Esta norma contiene dos métodos para calcular la propagación del sonido debido al suelo. Esta norma establece como velocidad estándar una velocidad de 10 m/s (36 km/h).

Dado que la emisión de ruido es esférica, ésta se reduce fuertemente con la distancia contada a partir de la base del aerogenerador (circunferencia imaginaria con centro en la góndola), como se aprecia en la siguiente figura, donde se muestran los resultados del modelo considerando la velocidad que establece la norma.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

Project:
Mayor Buratovich

Printed/Page
18/02/2008 01:06 p.m. / 1

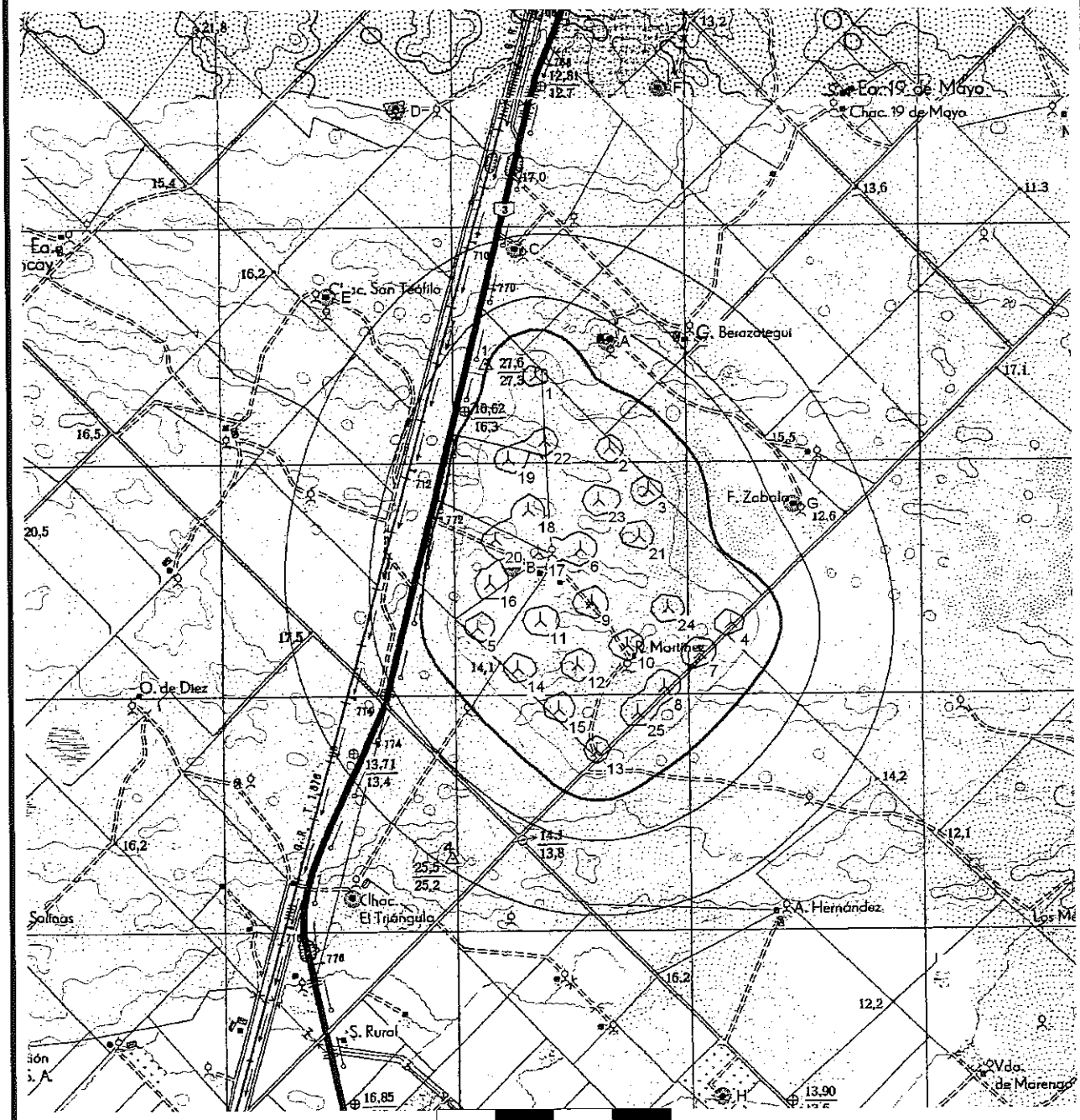
Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

02758

Calculated:
18/02/2008 01:03 p.m./2.4.0.62

DECIBEL - Mayor Buratovich_2

Calculation: 25 WTG x 2 MW 90 D **File:** Mayor Buratovich_2.bmi



Map: Mayor Buratovich_2 , Print scale 1:50,000, Map center UTM WGS84 Zone: 20 East: 536,679 North: 15,660,617

New WTG Noise sensitive area

Height above sea level: 15.0 m

35 dB(A) 40 dB(A) 45 dB(A) 50 dB(A) 55 dB(A)

EDITRONICA
Luis A. Caceres
Director

02759

6.2.2.7.6 Ruido continuo o intermitente

El nivel de presión acústica se debe determinar por medio de un sonómetro o dosímetro que se ajuste, como mínimo, a los requisitos de la especificación de las normas nacionales o internacionales. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial y respuesta lenta. La duración de la exposición no deberá exceder los valores límites que se presentan en la tabla.

Estos valores son de aplicación a la duración total de la exposición por día de trabajo, con independencia de si se trata de una exposición continua o de varias exposiciones de corta duración.

Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles de ruidos, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período. Si la suma de las fracciones siguientes:

$$C_1 / T_1 + C_2 / T_2 + C_n / T_n$$

Es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral. C1 indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y T1 indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel. En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dB(A). Esta fórmula se debe aplicar cuando se utilicen los sonómetros para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos. Para sonidos que no cumplan esta condición, se debe utilizar un dosímetro o sonómetro de integración. El límite se excede cuando la dosis es mayor de 100 %, medida en un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dB(A) como criterio para las 8 horas.

Utilizando el sonómetro de integración el valor límite se excede cuando el nivel medio de sonido supere los valores de la siguiente tabla:

Valores admisibles para el ruido	
Duración (Horas por día)	**Nivel de presión acústica (dB(A))**
24	80
8	85
1	94

6.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción

6.2.3.1 Cronograma de trabajo

Se adjunta en Anexos el Cronograma de trabajos propuesto por la empresa.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02760

6.2.3.2 Configuración del parque eólico

El posicionamiento de los aerogeneradores se ha realizado teniendo en cuenta las direcciones predominantes del viento, el impacto en el medio ambiente, la interferencia entre máquinas, los obstáculos y la orografía del terreno.

Considerando lo expuesto, se trató de maximizar la producción de energía luego de rigurosos estudios previos de relevamiento del recurso eólico.

Para correlacionar a largo plazo se utilizarán los datos de recurso eólico preliminar de las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional. Especialmente la de Bahía Blanca (Aero) y Faro El Rincón.

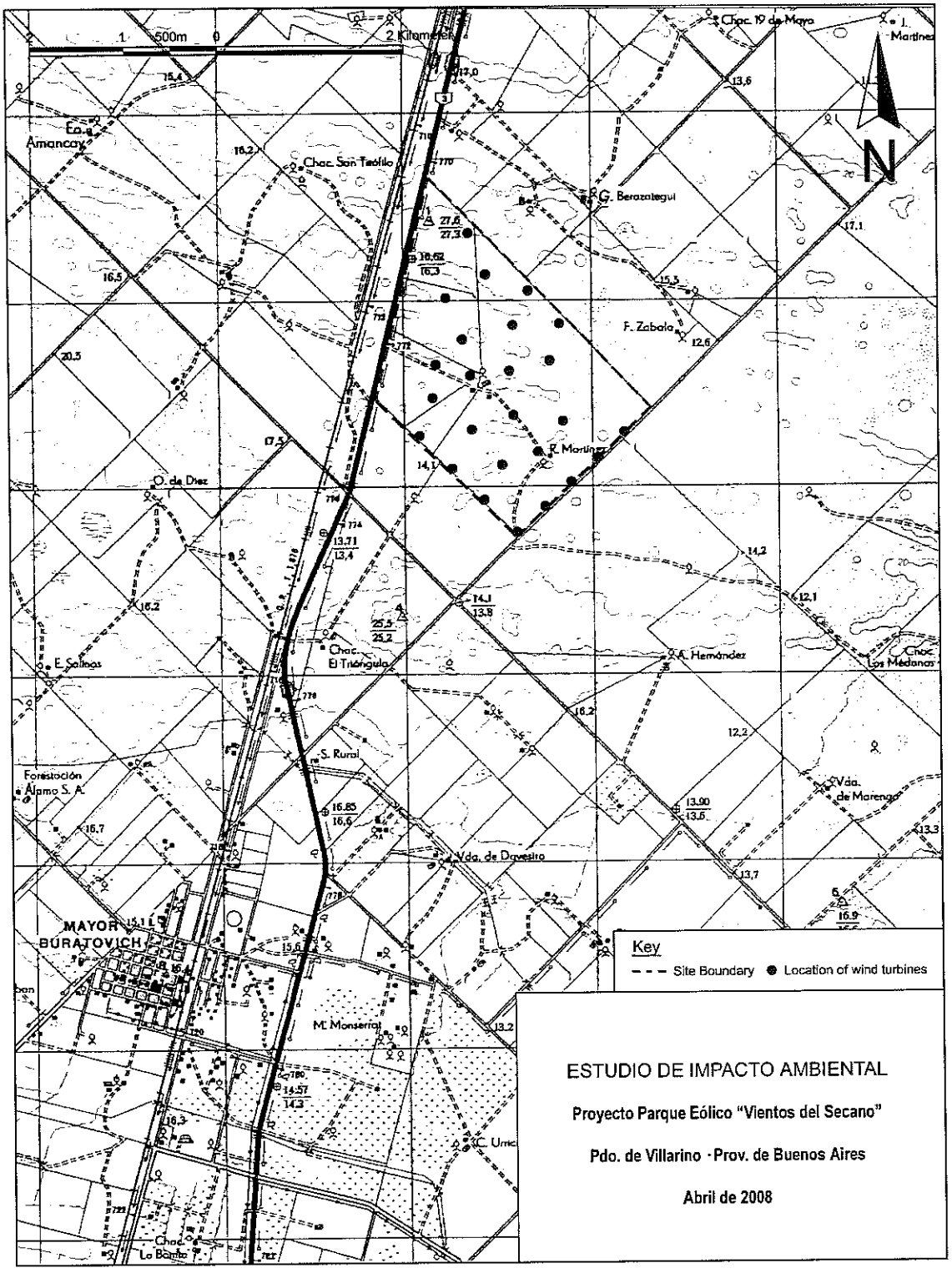
La distancia mínima entre aerogeneradores se ha mantenido entre 360 m (4 diámetros) en las direcciones de vientos no preponderantes y de 450 m (5 diámetros) en los preponderantes. Esta separación basta para garantizar un buen rendimiento global del parque gracias a la marcada direccionalidad del viento y a la optimización del parque eólico realizada con programas especializados (WIND PRO program).

A continuación se muestra la distribución de los aerogeneradores en el terreno:

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

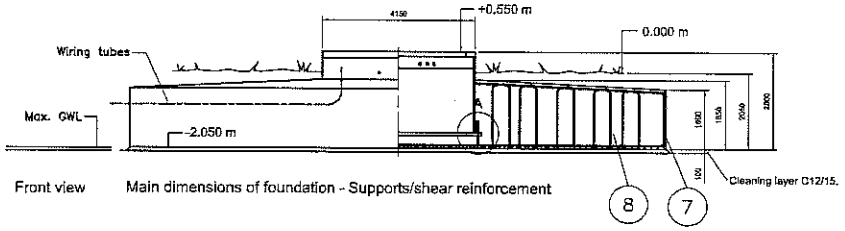
02761

Distribución de los aerogeneradores en el terreno

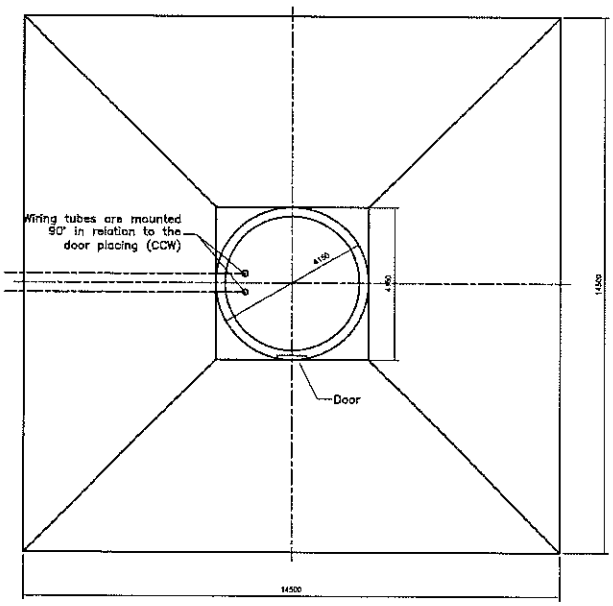


ecoTECNICA
Luis A. Caviana
Director

Las fundaciones incluyen una zapata de 14,5 m x 14,5 m (210 m^2) conformada por hormigón con alma de acero, de aproximadamente 2 m de altura en la zapata principal inferior de apoyo y 2,6 m hasta la base de la torre. Sin embargo, sólo será visible a nivel del suelo el zócalo de forma tubular (de 4,15 m de diámetro) que fija la torre troncocónica de acero a la fundación, el resto de la fundación no será visible puesto que sobre la misma se rellena hasta nivel del suelo, reconstituyéndose el terreno a su estado original.



Front view Main dimensions of foundation - Supports/shear reinforcement



Top view Main dimensions of foundation

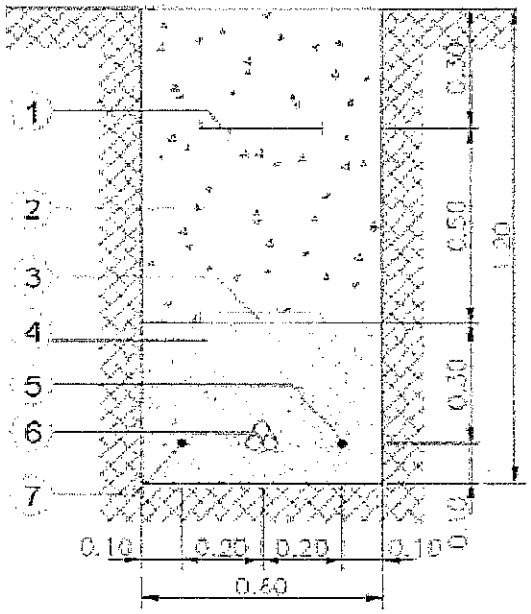
Fundación del Aerogenerador

Todos los cables de MT (en 13,2 kV) y fibras ópticas para datos y comunicación, serán enterrados en zanjas de 1 m de profundidad y 0,6 m de ancho. Estas zanjas aprovecharán el trazado de los caminos internos, para minimizar los movimientos de tierra y la protección de los mismos.

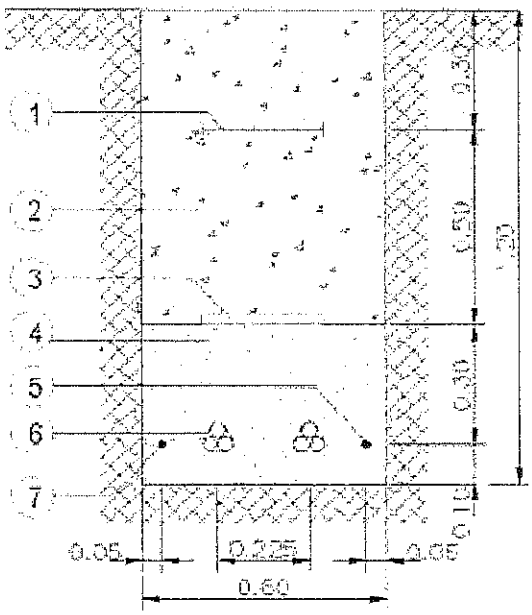
A continuación se presenta el detalle del zanjeo para 1 y 2 ternas trifásicas conformadas por cables unipolares de MT (13,2 kV), en configuración "entre bolillos".

02763

1 Terna (tipo A)



2 Ternas (tipo B)



1	BALIZA SEÑALIZADORA
2	RELLENO CON TIERRAS DE EXCAVACIÓN
3	PLACA PPC
4	ARENA SELECCIONADA
5	CABLE FIBRA ÓPTICA
6	LÍNEA DE M.T. CABLES UNIPOLARES
7	CABLE DE TIERRA

Zanjas para cableado interno en MT, para una y dos ternas trifásicas

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

6.2.3.3 Datos Técnicos de los aerogeneradores

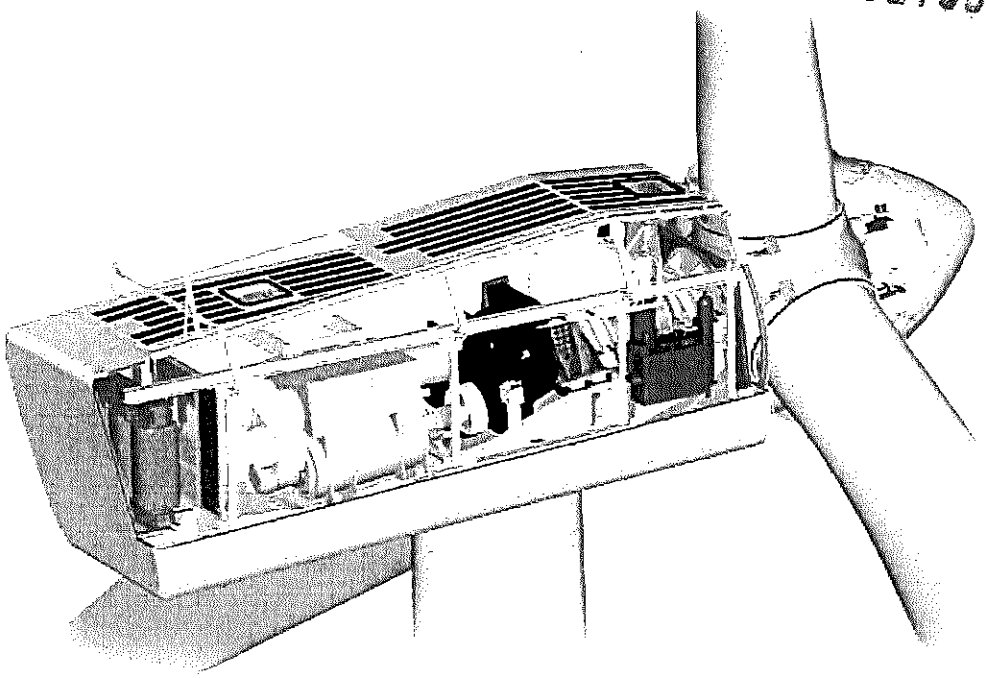
02764

Los siguientes datos técnicos resumen la configuración básica del parque eólico

Datos técnicos del parque eólico	
Número de aerogeneradores	25
Modelo de aerogenerador	Vestas V90
Potencia nominal	2,0 MW
Altura de buje	80/100 m
Diámetro del rotor	90 m
Potencia nominal total del parque eólico	50 MW
Número de transformadores BT/MT	25 x 0,69/13,2 kV (se montarán dentro de la góndola)
Estaciones transformadoras MT/AT	1 (una) formada por: 2 x campos de línea 132 kV, 1 x Transformador 13,2/33/132kV – 60MVA, ONAN-OFAF Tablero de MT (13,2 kV)
Circuitos internos de MT	5, formados cada uno por 5 aerogeneradores (10 MW)
Caminos internos nuevos	11.000 m
Cableado interno subterráneo	13.500 m
Superficies de carga (para grúas)	1.350 m^2 (45 m x 30 m)

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02765



6.2.3.3.1 Diseño

Potencia nominal	**2.000 kW**
Límite inferior de funcionamiento	4 m/s
Velocidad nominal del viento	13 m/s
Límite superior de funcionamiento	25 m/s
Límite superior de diseño	32 m/s

ecoTECNICA
Luis A. Caserina
Director

6.2.3.3.2 Rotor

02766

Diámetro	**90 m**
Área barrida	6.362 m^2
Número de palas	3
Velocidad de giro del rotor	Variable, entre 9 – 14,9 rpm

6.2.3.3.3 Palas del rotor

Longitud	**44 m**
Peso	6.660 kg
Material	Resina epoxy reforzada con fibra de vidrio y protección fibras de carbón.

6.2.3.3.4 Sistema de orientación

Diseño	**3 motores eléctricos**
Frenos	3 zapatas de guiado actuando como pinzas, mediante sistema hidráulico de seguridad.

6.2.3.3.5 Caja de engranaje

Diseño	**1 etapa planetaria, 2 etapas helicoidales**
Transmisión	Disco Shrink Cónico

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02767

6.2.3.3.6 Generador

Potencia nominal	**2.000 kW**
Diseño	Asíncrono con rotor devanado, contactos deslizantes y VCS
Tensión	Estator : 690 V, Rotor : 480 V
Factor de potencia	0,98 Cap - 0,96 Ind. (por default: 1,00)
Velocidad de giro	1.680 – 2.016 rev/min
Sistema de protección	IP 54

6.2.3.3.7 Transformador

Tipo	**Seco, aislado en resina**
Potencia	2.100 kVA
Tensión primaria/secundaria	690 V/13,2 kV
Frecuencia	50/60 Hz
Grupo de conexión	Dyn

6.2.3.3.8 Sistema de control

Diseño	**Sistema de control de par y ángulo de paso de la pala (Pitch)**

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

6.2.3.3.9 Torre

02768

Altura del buje	**78/105 m**
Diseño	Torre tubular tronco-cónica de acero

6.2.3.3.10 Peso

Torre	**147 t (80 m), 224 t (105 m)**
Góndola	68 t
Rotor	38 t

6.2.3.3.11 Cimentación

Hormigón Armado
Diseño según condiciones de suelo

6.2.3.3.12 Sistema de seguridad

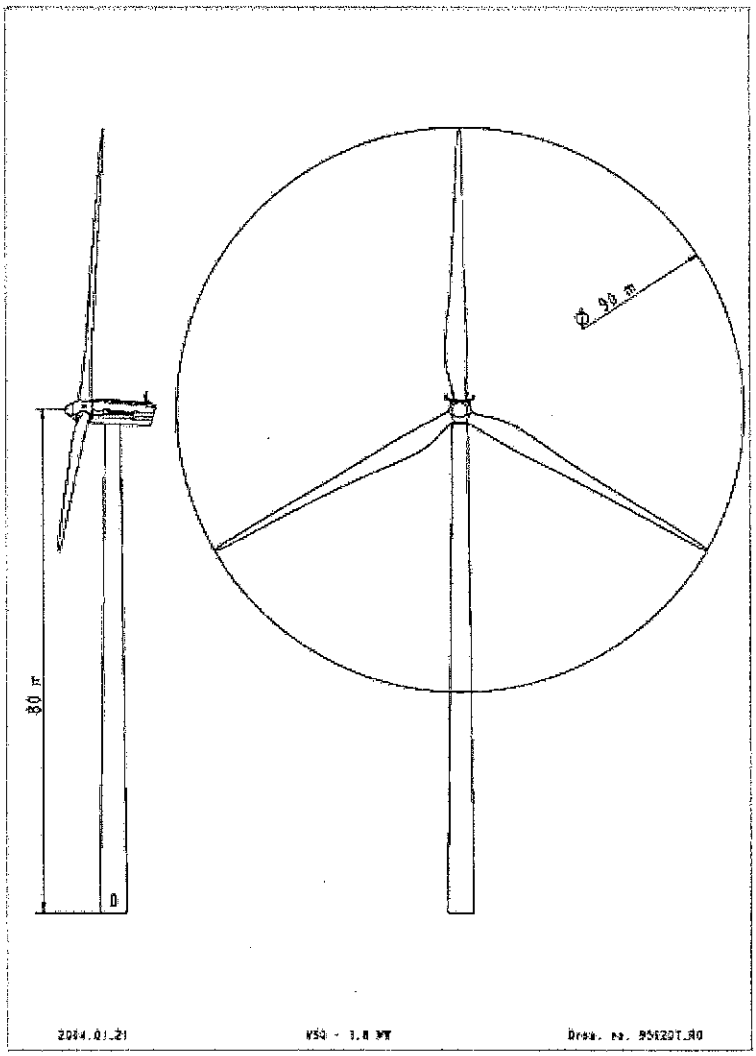
Tres reguladores individuales de pala
Freno de disco en el eje de alta velocidad
Sensores de temperatura y velocidad de giro
Sistema completamente integrado de protección contra rayos

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02763

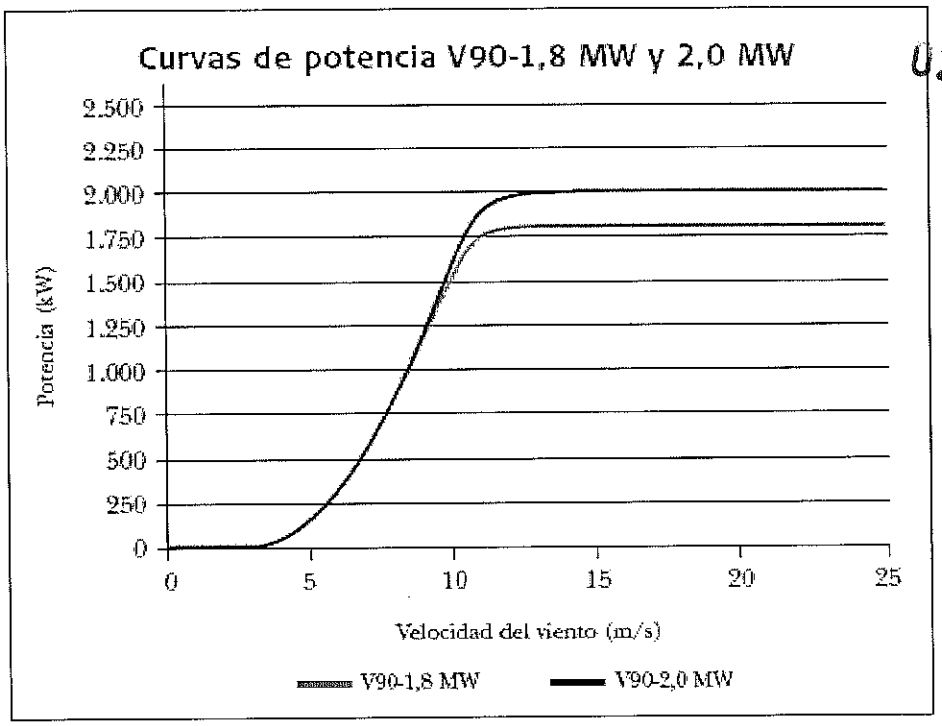
6.2.3.3.13 Curva de potencia

La siguiente tabla refleja la curva de potencia de las máquinas en función de la densidad del aire. Para una a.s.n.m. como la prevista para este proyecto, se puede estimar una densidad del aire de aproximadamente 1,225 kg/m^3.



Densidad aire 1,225 kg/m^3	
v [m/s]	**P [kW]**
4	91
5	200
6	362
7	588
8	889
9	1.256
10	1.637
11	1.904
12	1.988
13	1.999
14	2.000
15	2.000
16	2.000
17	2.000
18	2.000
19	2.000
20	2.000
21	2.000
22	2.000
23	2.000
24	2.000
25	2.000

ecoTECNICA
Luis A. Caviana
Director



02770

6.2.3.4 Obras civiles

Todos los aerogeneradores estarán comunicados por caminos internos, necesarios durante la etapa de montaje y posteriormente, durante la operación para los trabajos de mantenimiento. Se construirán aproximadamente 11.000 m de caminos nuevos, lo que significa una superficie de 55.000 m^2 (5,5 ha), equivalente al 1 % de la superficie neta del terreno.

Se diseñará la traza y se construirán la totalidad de los caminos internos, ya que hoy sólo existen tramos para comunicar el ingreso desde la ruta nacional N° 3 con el casco principal de la estancia.

Se aprovechará al máximo la traza de estos caminos internos para el tendido de los conductos subterráneos de cableado interno en MT. Para tal fin, se emplearán cables secos subterráneos de 13,2 kV de tensión nominal. El tendido se realizará en zanjas de 1,2 m de profundidad y 0,6 m de ancho, lo que implica un volumen de excavación de 9.720 m^3.

Con el material excavado se rellenarán las zanjas después de haber extendido el cableado.

Durante el montaje y mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores. Para el movimiento de estos equipos se requiere 25 plataformas de carga, denominadas "Áreas de maniobra" (una por generador) de 1.350 m^2 cada una (30 x 45 m), sumando una superficie total de 25 x 1.350 = 33.750 m^2.

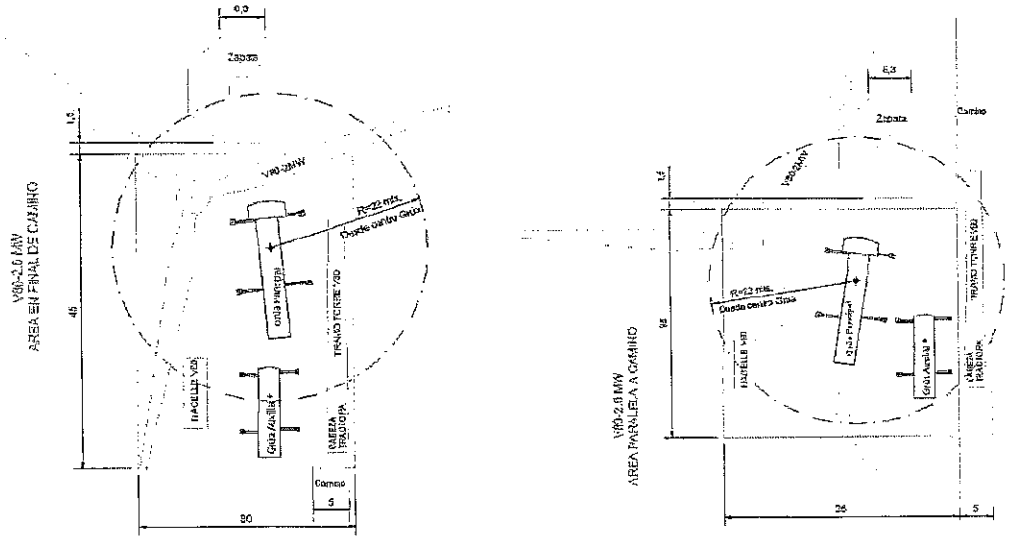
A continuación se muestra el posicionamiento de las grúas y el rotor armado, listo para su izaje, sobre el área de maniobra de 30 x 45 m, para dos configuraciones:

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- Área de maniobra al final del camino.
- Área de maniobra paralela al camino.

0277

Plataforma de la grúa, para configuraciones diferentes



Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afectación a nivel del suelo de 54 m^2 (4,15 m de Ø), siendo la superficie bajo nivel del suelo de 210 m^2. El volumen de excavación será de 420 m^3, cada una (2 m de profundidad), requiriéndose un volumen de movimiento total de suelo de 25 x 420 m^3 = 10.500 m^3

Para dar salida a la energía generada al SIN (Sistema Interconectado Nacional), se construirá una estación transformadora de 13,2/132 kV, de aproximadamente 50 m x 80 m, ocupando una superficie de 4.000 m^2. Para la construcción de los cimientos de pórticos, equipamiento de maniobra, transformador de potencia y canales de cables de sistemas auxiliares y de control se removerá aproximadamente 750 m^3 de tierra.

Resumiendo:

Movimiento de suelos, superficies y volúmenes afectados.

Tarea	Superficie (m^2)	Volumen Excavado (m^3)
Cimentaciones de aerogeneradores	210 m^2 x 25 = 5.250 m^2	420 m^3 x 25 = 10.500 m^3
Zanjas de cableado interno	0,6 m^2 x 13.500 m = 8.100 m^2	8.100 m^2 x 1,2 m = 9.720 m^3
Caminos internos nuevos	5 m x 11.000 m = 55.000 m^2	55.000 m^2 x 0,5 m = 27.500 m^3
Área de maniobra	30 m x 45 m x 25 = 33.750 m^2	33.750 m^2 x 1 m = 33.750 m^3

ECOTECNICA
Luis A. Favenna
Director

02772

Tarea	Superficie (m^2)	Volumen Excavado (m^3)
Estación Transformadora 13,2/132 kV	50 m x 80 m = 4.000 m^2	4.000 m^2 x 1,5 m = 6.000 m^3
Total	**106.100 m^2**	**87.470 m^3**

De la tabla se deduce que el área neta total ocupada por el parque eólico será de 1,89 %, siendo la superficie del terreno de 561 ha.

A continuación se realiza una descripción más detallada de la obra civil a realizar, incluyendo:

- Logística y obrador
- Construcción de áreas de maniobra
- Accesos y caminos interiores
- Fundación de los aerogeneradores
- Cimentación de los aerogeneradores
- Refuerzo
- Excavaciones para la instalación de los edificios prefabricados
- Canalizaciones para cableado
- Canalizaciones para red de tierras

6.2.3.4.1 Logística y obrador

El obrador se instalará lindante a la futura Estación Transformadora, estará constituido por los siguientes módulos:

Ít.	Detalle	Potencia Instalada [kW]
1	Oficina director de obra	6
2	Oficina Project manager	6
3	Oficina personal externo	6
4	Archivo	1
5	Oficina supervisión mecánica y eléctrica	10

ECOTECNICA
Luis M. Zarenna
Director

02773

Ít.	Detalle	Potencia Instalada [kW]
6	Oficina de administración de obra y RRHH	4
7	Sanitarios	4
8	Pañol de herramientas	2
9	Taller prefabricado chico	25
10	Reserva	6
Total consumo en KW :		70

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

Todos los sanitarios estarán compuestos por baños químicos. La limpieza, provisión de químicos y disposición final de los residuos líquidos y sólidos estará a cargo de la empresa encargada del alquiler.

El suministro eléctrico se hará a través del tendido en 13,2 kV de una red con retorno por tierra, operada y mantenida por la cooperativa eléctrica de Mayor Buratovich.

Como sistema de Back-Up, se instalará un generador diesel de 100 kW, conectado a través de un Tablero de Transferencia Automática (TTA) a la red de la Cooperativa.

Las instalaciones estarán cercadas y delimitadas con alambrado olímpico, tanto por cuestiones de seguridad como para circunscribir todas las actividades dentro del predio del obrador.

Todos los residuos que se produzcan se mantendrán inventariados, siendo trazados hasta su disposición final.

Las medidas aproximadas del obrador serán de 30 x 40 m^2.

6.2.3.4.2 Construcción de áreas de maniobras

La construcción de las áreas de maniobras suele ser sencilla, limitándose en la mayoría de los casos a someros procesos de despeje, desbroce y posteriores "planchados" de las superficies resultantes, mediante rodillos compactadores de 12 a 14 toneladas.

Los viales, a su paso por las áreas, deben ser solidarios a éstas, en cuanto a cotas, para evitar la creación de escalones o pendientes bruscas de acceso. Debe tenerse en cuenta, en el diseño de las rasantes de dichos viales, las necesidades de espacio antes y después del área de maniobra para la implantación de las tangentes.

ecoTECNICA
Luis A. Savanna
Director

6.2.3.4.3 Accesos y caminos interiores

Evidentemente, la posición de los aerogeneradores determina los trazados necesarios de los caminos internos. Otro aspecto importante cuando se determinan los trazados es el de minimizar el movimiento de tierras. Además, se tiene en cuenta que los caminos tienen que permitir la circulación de grandes camiones y grúas en el momento de instalar los aerogeneradores. Se imponen, por tanto limitaciones tanto en las pendientes máximas como en los radios de curvatura de las vías.

02.72

En el diseño del trazado se respetarán los médanos y árboles autóctonos existentes.

La anchura de los caminos será de

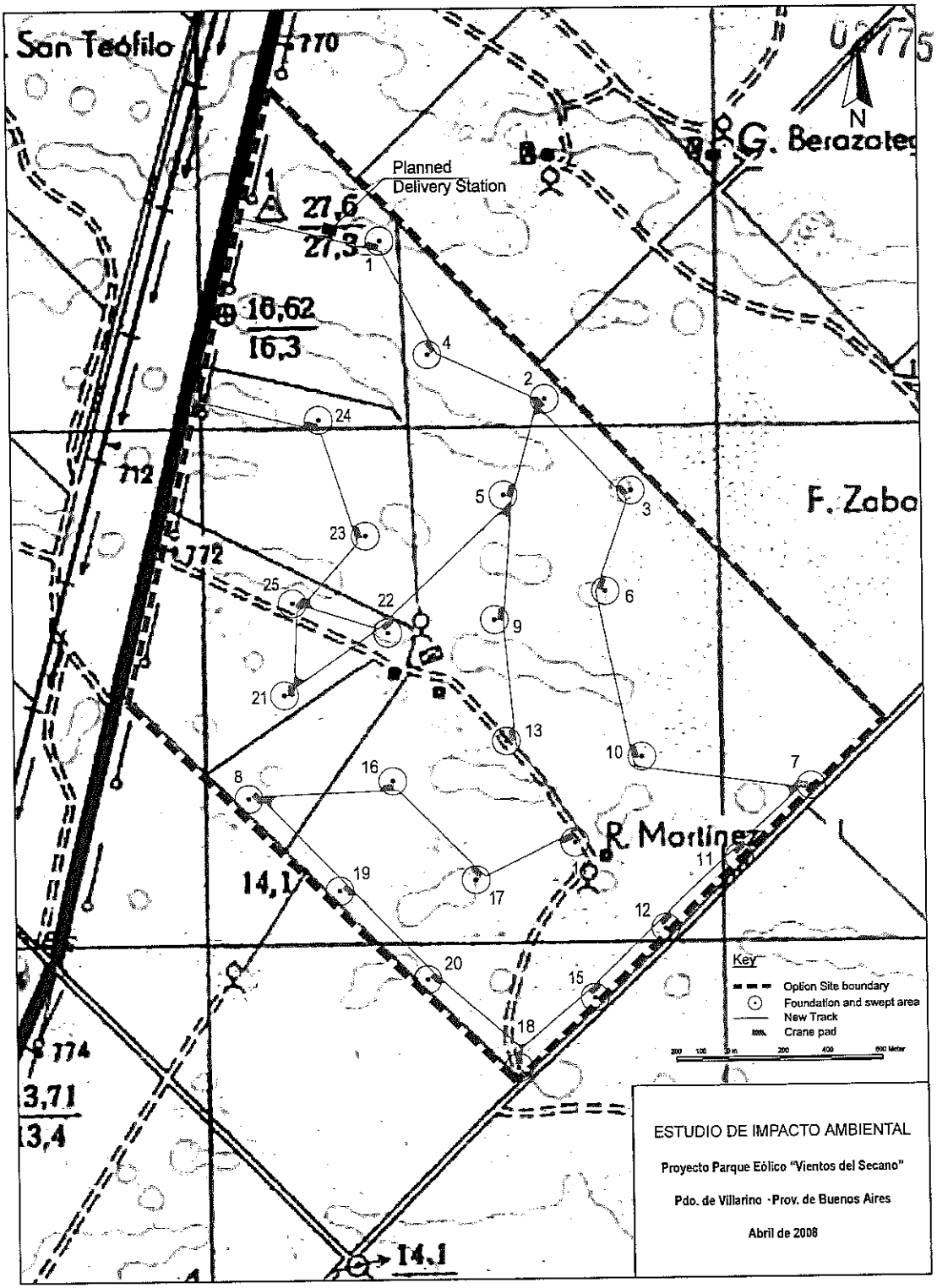
- 5 m útiles en tramos rectos
- 11,5 m en curvas (5 m + 6,5 m)
- el radio de curvatura será, como mínimo de 35 m

La pendiente máxima no debe superar, el 10 % y en ningún caso el 12 % en casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 3 %.

En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos.

ecoTECNICA
Luis A. Zagarese
Director

Accesos internos del parque eólico

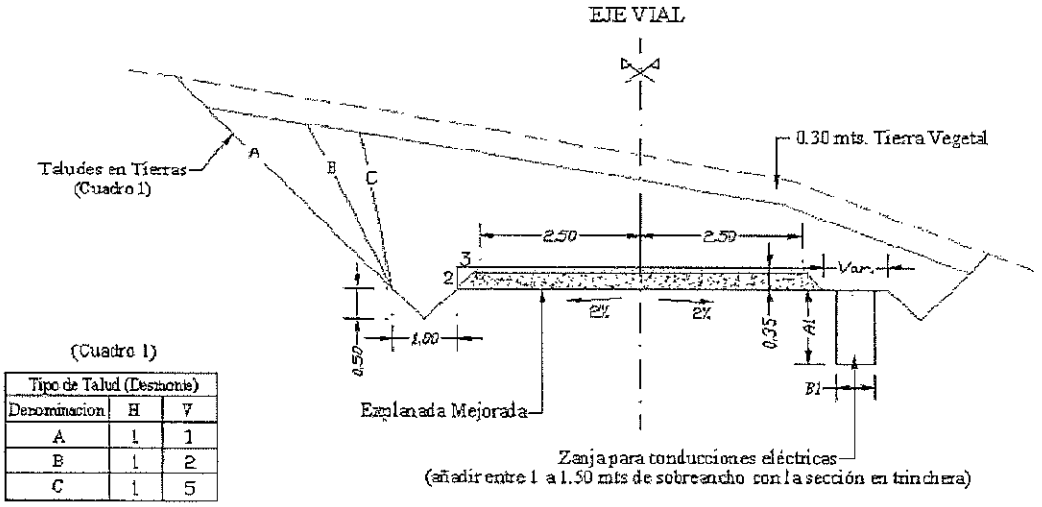


ecoTECNICA
Luis A. Caviezma
Director

02776

Caminos internos y curvas, secciones tipos

SECCIÓN TIPO VIAL EN DESMONTE
(SECCIÓN TIPO CON ZANJA CONDUCCIONES)

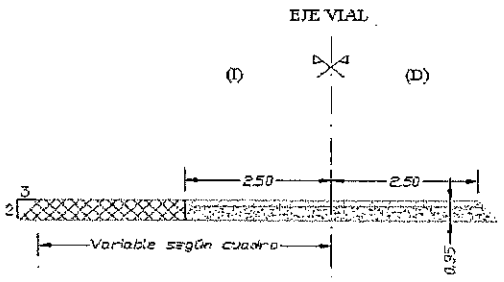


(Cuadro 1)

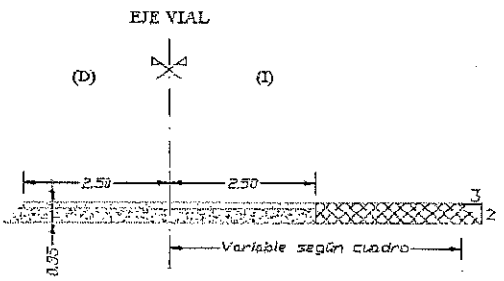
Tipo de Talud (Desmonte)		
Denominacion	H	V
A	1	1
B	1	2
C	1	5

SOBREANCHOS DE VIAL EN FUNCIÓN DE RADIO CURVAS
(según cuadro nº1 de Relación de Plataformas-Radios)

(SECCIÓN TIPO CON CURVA A LA IZQU.)



(SECCIÓN TIPO CON CURVA A LA DCHA.)



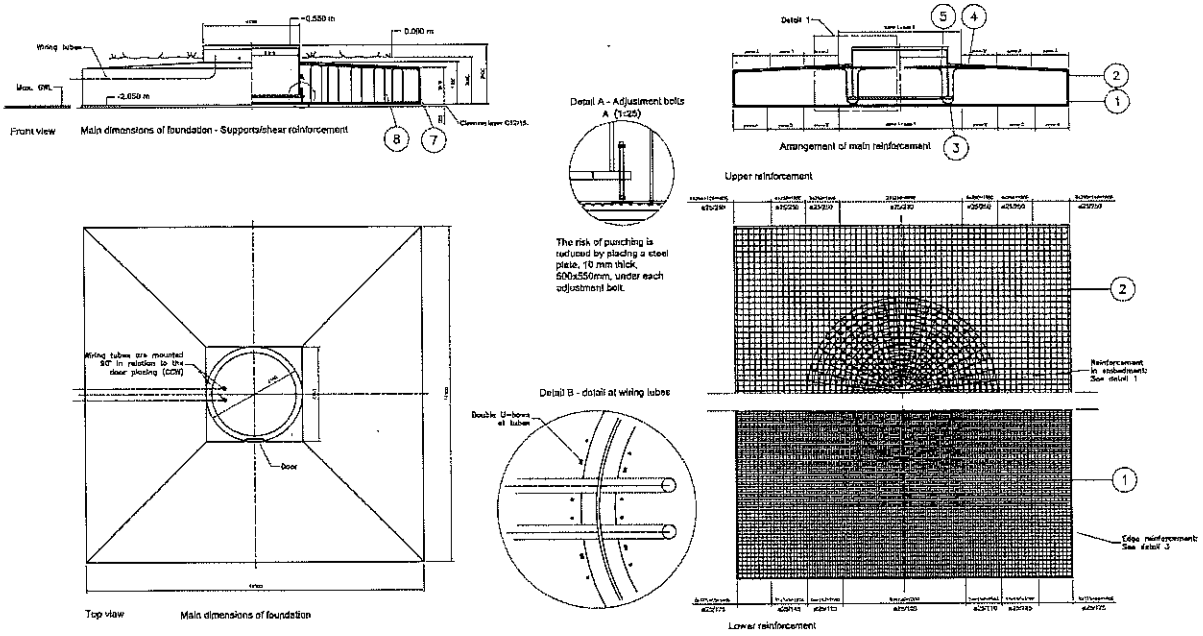
6.2.3.4.4 Fundaciones de los aerogeneradores

Junto a cada torre, se construirá una plataforma para el "área de maniobras" de 30 m x 45 m (1.350 m^2) para que puedan situarse las dos grúas durante el montaje o mantenimientos posteriores. Para cada aerogenerador, a su vez son necesarios unos 210 m^2 de superficie para la cimentación de la torre. En total, se utilizan unos 1.350 + 210 m^2 = 1.560 m^2 de superficie neta de base y área de carga por cada aerogenerador.

ecoTECNICA
Luis A. Savanna
Director

02777

Fundaciones



6.2.3.4.5 Cimentación de los aerogeneradores

Los aerogeneradores se cimientan con las zapatas y un pedestal central (zócalo) ambos de hormigón armado. El pedestal es cilíndrico y en él se sitúan las barras de anclaje de la torre. Incorpora tubos de salida de cables (cañeros) y pieza de apoyo para la instalación de la unidad de control del aerogenerador.

Finalmente las cimentaciones se recubren dejando a la vista, tan sólo el pedestal.

6.2.3.4.6 Refuerzo

La capa inferior de refuerzo será instalada sobre espaciadores. Durante la pavimentación con hormigón, las barras de refuerzo serán sostenidas en posición correcta mediante cables en sus cruces.

La base será instalada en el centro de la fundación y ajustada a una posición horizontal por cerrojos de ajuste. Dependiendo de las condiciones locales, podría ser necesario reforzar la capa de limpieza debajo los cerrojos de ajuste, mediante placas de acero o una capa de limpieza en la zona más espesa. En algunos casos, puede ser necesario colocar los cerrojos de ajuste sobre azulejos concretos. El ajuste debe ser en forma horizontal en todas las direcciones y la desviación del plano horizontal debe ser menor a 4 mm después de la curación del hormigón y de colocar el suelo.

Las barras de refuerzo deberán sujetarse por los agujeros en la base de acero a los arcos en "u", a lo largo de todo el perímetro. El refuerzo de la parte superior será colocado sobre barras, arcos en "u" y apoyos igualmente distribuidos.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02778

6.2.3.4.7 Excavaciones para la instalación de edificios prefabricados

El Aerogenerador propuesto no necesita una caseta adicional para el alojamiento del transformador y equipamiento de maniobra en MT, puesto que el transformador (seco) se aloja en la parte trasera de la góndola y la celda del interruptor de MT en la parte inferior de la torre troncocónica.

6.2.3.4.8 Canalizaciones para cableado

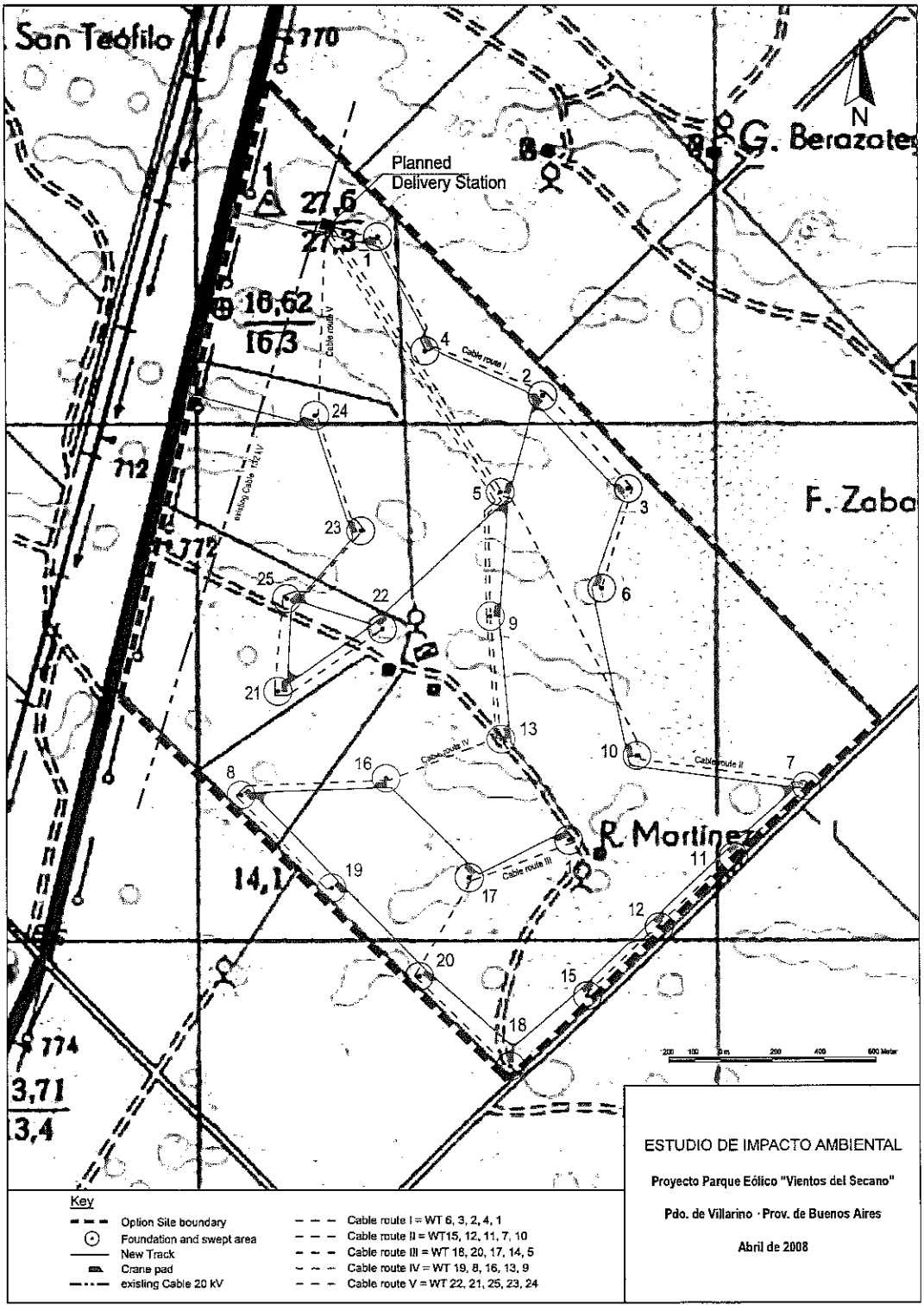
Por cada aerogenerador hay que elevar la tensión desde 690 V a 13,2 kV, que es la tensión de la línea de transporte interna del parque eólico. Toda la energía generada es enviada a la estación transformadora de 13,2/132 kV a través de 5 (cinco) circuitos independientes de 13,2 kV conectados por medio de celdas blindadas antiarco de MT conectadas a la barra de MT de la Estación Transformadora, el tablero estará constituido por celdas de distribución primaria, antiarco de alto poder de corriente de ruptura, desde el cuál partirá la línea de evacuación de energía eléctrica a través del transformador de potencia aislado en aceite de 13,2/132 kV ONAN/OFAF de 60 MVA conectado a la línea de AT en 132 kV a través de dos campos de línea en 132 kV que a su vez conectan a la línea que unen las EETT Bahía Blanca-Pedro Luro.

Los cables eléctricos y fibras ópticas (para datos y comunicación) entre los aerogeneradores serán enterrados paralelos a los caminos, en las zanjas descriptas. El lecho de las zanjas se cubrirá con una capa de arena de 10 cm. Sobre ella se instalarán los cables de potencia que se cubrirán con otra capa de arena de unos 30 cm de espesor, en paralelo a los cables se instalará la fibra óptica. Se rellenarán otros 50 cm con la tierra excavada, sobre esta irá una cinta de señalización a 30 cm del suelo, que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T., el resto de la zanja se rellenará con el material excavado.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02779

Accesos y cableado interno del parque eólico



ecoTECNICA
Luis A. Caramia
Director

02780

6.2.3.4.9 Canalizaciones para Red de tierras

Alrededor de las cimentaciones de cada aerogenerador se abrirán zanjas de 1 m de profundidad y 0,3 m de anchura, para instalar la malla de puesta a tierra, compuesta de cable de cobre y soldado por termo fusión en los cruces de la misma.

El cable se colocará en el fondo de la zanja y se cubrirá con una capa de tierra de 0,2 m, el resto se rellenará con material procedente de la excavación.

El aerogenerador consta de un sistema de puesta a tierra para limitar las tensiones de paso en inmediaciones y de contacto sobre las partes metálicas en caso de cortocircuitos a tierra y descargas atmosféricas, a su vez el último sistema protege al aerogenerador y sus partes estructurales. Todo el sistema de tierra es fuertemente conectado a tierra a través de un anillo de conductor de Cu de 50 mm^2 de sección a 1 m de distancia de la base de la fundación y 1 m bajo la superficie externa a la fundación, dos jabalinas adicionales de Cu de 6 m (montadas 180° entre sí) mejoran la resistencia total del sistema.

6.2.3.5 Instalaciones y obras eléctricas

6.2.3.5.1 Líneas eléctricas interiores

- Líneas de transporte interiores de Media Tensión 13,2 kV
- Cables unipolares
- Red de comunicaciones: Línea de transmisión de señales y datos para control

El trazado de las líneas eléctricas subterráneas se ajustará a la vera de los caminos, a efectos de minimizar el impacto sobre el sitio y asegurar mayor seguridad física de los conductores, ante posibles excavaciones accidentales.

6.2.3.5.2 Centros de transformación

Los Aerogeneradores constan con el centro de transformación "in situ" dentro de la nave del aerogenerador. El transformador es trifásico "seco" (sin aceite) auto-extinguible, de 3 arrollamientos conexión Estrella (con norte a tierra)-Triángulo, 690V/480V/13,2 kV-2 MVA, los descargadores de sobre tensión están instalados del lado de AT.

El interruptor del lado de baja V (lado Generador) se encuentra dentro de la celda de media tensión correspondiente, ubicada dentro de la torre en su base. La celda blindada, es antiarco y cuenta con interruptor de puesta a tierra para seguridad durante trabajos de mantenimiento.

6.2.3.6 Estación transformadora

6.2.3.6.1 Punto de conexión y descripción

Actualmente existe una Línea de Alta Tensión de 132 kV, operada y mantenida por TRANSBA S.A. (Empresa de Transporte por Distribución Troncal de Buenos Aires). La misma cruza el terreno paralela a la ruta nacional N° 3, su identificación es:

ECOTÉCNICA
Luis A. Caviana
Director

02781

Código de identificación TRANSBA	**1BBPL1**
Línea	ID466
Poste (ubicado en el centro del terreno)	409-S
ET Origen/Destino	Bahía Blanca/Pedro Luro

Para la conexión del Parque Eólico con el MEM, lindero al terreno sobre la línea de 132 kV, se construirá una Estación Transformadora 13,2/132 kV, acorde a los procedimientos de CAMMESA, Anexo 16, REGLAMENTO DE CONEXION Y USO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELECTRICA, la cuál será operada por TRANSBA S.A., compuesta por :

- Dos campos de línea en 132 kV aislados en aire, constituido cada uno por: un interruptor en SF6, dos seccionadores, un transformador de medición de tensión y otro de corriente, descargadores de sobretensión y sistema de onda portadora (bobina-capacitor), todos para un valor nominal de tensión de 132 kV.

- Un campo de transformación, que contendrá un transformador de potencia de 13,2/132 kV-60 MVA aislado en aceite, compuesto por: un interruptor en SF6, 2 x seccionadores, un transformador de medición de tensión y otro de corriente, todos para un valor nominal de tensión de 132 kV.

- Tablero de MT: estará formado por 7 celdas, antiarco, blindadas.
    - 1 (una) corresponderá a la conexión de la barra de MT al Transformador de potencia.
    - 5 (cinco) para las salidas de cada subsistema de 10 MVA, compuesto cada uno por 5 aerogeneradores.
    - 1 (una) celda de medición

- Sistemas auxiliares, de CA-CC, medición comercial y protección-control.

- La Estación Transformadora en su totalidad, tendrá una "arquitectura típica" acorde a la Licencia Técnica exigida y otorgada por TRANSBA para este tipo de obras.

- El predio tendrá aprox. 50 x 80 m de frente y largo, la altura máxima, sobre el nivel del suelo, será de 14 m, correspondiente a la altura del pórtico de acometida de línea.

En el anexo se presentan los planos de la estación transformadora en planta y en corte, con sus medidas.

- Unifilar del tablero de MT.
- ET 13,2/132 kV-60 MVA vista en planta y cortes.
- Tablero de Media Tensión.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

6.2.3.7 *Tránsito*

El área de instalación de los aerogeneradores no afecta a ninguna carretera próxima, ya que el emplazamiento completo de los equipos se encuentra dentro de la propiedad del Sr. Diez. La misma cuenta con los accesos necesarios para llegar hasta el centro del predio, los caminos internos se construirán minimizando la ocupación del terreno y las áreas productivas.

Se deberá realizar un relevamiento apropiado de las rutas de acceso, teniendo en cuentã la carga límite de los caminos y puentes, los grados de curvatura de las curvas, ancho y altura de los túneles, líneas eléctricas y cualquier otra obstrucción que pueda restringir el transporte.

La capacidad de carga de las rutas deberá ser de 15 toneladas métricas por eje.

El transporte podrá ser por camión, ferrocarril o barcaza.

Una estimación de la cantidad de camiones necesarios para el traslado de las estructuras y materiales para la instalación de los aerogeneradores se detalla a continuación:

Cantidad de camiones	Estructura a transportar
3	Torre
1	Góndola
3	Palas
1	Punta del Rotor
1	Acople de la Fundación
2	Contenedores para equipamiento secundario

Para el armado de un aerogenerador se necesitarán 11 camiones. Dado que en el parque eólico se instalarán 25 aerogeneradores, se necesitarán en total 275 camiones.

Las secciones de torre serán transportadas individualmente usando remolques de cubierta de gota. La cantidad de remolques dependerá del tamaño, el peso y las dimensiones de las diferentes secciones.

Para evitar el daño a la superficie de torre, será necesario tomar medidas de precaución en cuanto al equipo de transporte.

El soporte de acero sobre el cual se transportará la torre en el camión deberá estar recubierto por goma y alfombra.

La torre no deberá tomar contacto directo con bordes agudos.

Se recomienda tomar las siguientes precauciones para prevenir daños y accidentes durante el almacenaje:

ECOTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02783

- Mantener una distancia adecuada entre la torre y la superficie.
- Asegurar que las cubiertas que recubren la torre se encuentran ajustadas.
- Impedir que las Secciones de torre rueden o se deslicen.

Se deberá tener en cuenta además, de toda la maquinaria necesaria para llevar a cabo la construcción de las zanjas, caminos y armado de los molinos (cargadora frontal, retro excavadora, motoniveladora, excavadora, grúa autopropulsada, hidrogrúa, etc.).

6.2.3.8 Residuos generados

Todos los residuos que surjan durante la instalación y puesta en marcha de los aerogeneradores, o durante mantenimientos/reparaciones, serán recogidos y eliminados por una empresa especializada en residuos. Se mantendrán inventariados, siendo trazados hasta su disposición final.

Durante la etapa de "Instalación" se producen regularmente los siguientes residuos:

- Papel de aluminio
- Cartón
- Papel de limpieza/trapos
- Madera
- Alfombras de protección
- Restos de cable
- Restos de empaques
- Materiales de embalaje
- Residuos domésticos

6.2.3.9 Desmantelamiento de la estructura de apoyo

El desmantelamiento completo del obrador se efectuará a cargo de la contratista, en tiempo y forma, bajo la responsabilidad de la empresa, que exigirá los recaudos pertinentes.

6.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Los trabajos vinculados a la etapa de operación y mantenimiento se reducen a tareas de mantenimiento y reparaciones dentro del sitio. En este sentido cobra importancia la generación y manejo de residuos.

ecoTÉCNICA
Luis A. Caverna
Director

02784

6.2.4.1 Residuos

Todos los residuos que surjan durante mantenimientos/reparaciones serán recogidos y eliminados por una empresa especializada en residuos.

Los más importantes son los residuos derivados del petróleo. Durante las tareas de mantenimiento se toman muestras de aceite de la caja y se analizan en laboratorio para poder evaluar el estado del aceite.

Si el cambio de aceite es necesario, el aceite será recogido y eliminado por una empresa certificada y especializada de la zona.

Durante la etapa de "Operación", se producen regularmente los siguientes residuos:

- Filtros de aceite
- Filtros de aire,
- Juntas
- Escobillas de carbón
- Pastillas de freno
- Restos de grasa
- Aceite diluido
- Contenedores vacíos de aceite y grasa
- Material de embalaje
- Trapos de limpieza
- Acumuladores

La empresa PEPSA será inscripta como empresa generadora de residuos peligrosos en el correspondiente registro.

6.2.5 Etapa de abandono del sitio

6.2.5.1 Estimación de la vida útil

Los aerogeneradores se mantendrán en funcionamiento por un período mínimo de 20 años. A partir de este momento, el parque seguirá en funcionamiento, tras la evaluación de su estado y siempre que se mantenga la voluntad de todas las partes involucradas en el proyecto. Llegada la inmovilización definitiva del parque, se devolverán los terrenos a su estado original.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

6.2.5.2 *Desmantelamiento, reciclado y desguace*

02785

Incluye manejo de grúas para el desmantelamiento y transporte por camión al lugar de disposición final.

La gestión final de los residuos de los materiales incluye, el desguace, reciclado e incineración con recuperación de energía y su traslado final al vertedero de residuos.

Cada aerogenerador está constituido aproximadamente de 10.000 componentes, al fin del ciclo de vida útil, considerando un escenario de reciclado de todos los componentes que forman el aerogenerador, la situación resultante se sintetiza en el cuadro siguiente, donde se observa un elevado porcentaje de reciclado de los materiales originales constitutivos del aerogenerador:

Material	**Escenario**
Acero	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas.
Hierro Fundido	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas
Acero inoxidable	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas.
Aceros de alta resistencia	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas
Cobre	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas.
Aluminio	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas.
Plomo	90 % recuperación por reciclado, 10 % de pérdidas
Fibra de vidrio	100 % recuperación por reciclado
PVC-Plásticos	100 % recuperación por reciclado
Otros plásticos	100 % incineración
Plásticos de cables	68 % recuperación de plástico y 32 % incineración con energía recuperada.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

7 MARCO LEGAL – INSTITUCIONAL

02786

7.1 *INTRODUCCIÓN*

En este capítulo se expone un breve análisis del marco legal e institucional aplicable a la instalación de un Parque Eólico de aproximadamente 40 a 50 MW de capacidad. El sitio de emplazamiento es en las cercanías de la localidad de Mayor Buratovich, partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 90 km al sur de la Ciudad de Bahía Blanca sobre la ruta nacional N° 3.

En tal sentido, se exponen los instrumentos legales y reglamentarios que regulan la protección del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular a nivel Constitucional e internacional (Convenios ratificados por la República Argentina), regional (MERCOSUR), nacional y de la Provincia de Buenos Aires.

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

Asimismo, se exponen las normas que rigen en materia de seguridad, higiene y medicina laboral, y riesgos del trabajo que deberá observar la firma Parques Eólicos Pampeanos S.A. durante las etapas de construcción y operación de los aerogeneradores e instalaciones complementarias.

7.2 *NORMATIVA APLICABLE A NIVEL NACIONAL*

7.2.1 Constitución Nacional

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

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

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

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

El artículo 124 establece que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales. 02137

7.2.2 Convenios internacionales ratificados por Argentina

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

Complementan el Acuerdo precedente las siguientes normas aprobadas en el ámbito del MERCOSUR:

- Resolución MERCOSUR/GMC Nº 10/94. Aprueba las "Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental".
- Resolución MERCOSUR/GMC Nº 7/98. Incluye el tema "Emergencias Ambientales".
- Decisión MERCOSUR/CMC Nº 10/00. Aprueba la Complementación del Plan General de Cooperación y Coordinación Recíproca para la seguridad regional entre los Estados Parte del MERCOSUR en materia de ilícitos ambientales.

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

Ley Nº 25.568: Aprueba la Convención sobre **Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las naciones Americanas**, Convención de San Salvador.

Ley Nº 24.375- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Conservación de la Diversidad Biológica: La República Argentina se compromete a adoptar las medidas necesarias conducentes a conservar la biodiversidad, entre ellas: posibilitar el uso sostenible de sus componentes, distribuir equitativamente sus beneficios, establecer procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de proyectos que puedan tener efectos adversos para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.

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

Ley Nº 24.071: Mediante la sanción de la Ley Nº 24.071 la República Argentina aprobó la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, adoptada en París - República Francesa- el 17 de junio de 1994, en el marco de un

enfoque integrado acorde con el Programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en las zonas afectadas. 02788

Ley Nº 23.919 Convención relativa a los Humedales: Por medio de esta ley, Argentina adhiere la "Convención relativa a los Humedales" de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar el 2 de febrero de 1971, modificada según el Protocolo de París, del 3 de diciembre de 1982.

Ley Nº 23.918- Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres: Ratifica Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres. Obliga a los Estados Parte a adoptar medidas y celebrar Acuerdos conducentes a la preservación de las especies migratorias y sus hábitats en general, en particular recomienda a los Estados Parte la prevención, reducción, o control y limitación de las inmisiones de sustancias nocivas para las especies migratorias en cuestión en el hábitat de dicha especie.

Ley Nº 23.724- Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono: La República Argentina asume el compromiso de arbitrar los mecanismos legales, administrativos y técnicos conducentes a proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono.

Ley Nº 22.344 y Decr. 522/97- Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre: La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) tiene por objeto fomentar la cooperación internacional para lograr la protección de ciertas especies contra el tráfico excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia. A los efectos de establecer la protección que requieren distintas especies, se elaboraron tres Apéndices, que contienen listas donde figuran los animales y plantas, de acuerdo con el grado de amenaza que sufre cada uno de ellos.

La Convención CITES tuvo una enmienda, adoptada en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Conferencia de las Partes, celebrada en Gaborone, Bostwana, el 30 de abril de 1983, la que fue ratificada por la República Argentina por Ley Nº 23.815.

Ley Nº 21.836- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural: Esta ley adhiere "Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural", adoptado por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su decimoséptima reunión celebrada en la ciudad de París en 16 de noviembre de 1972.

7.2.3 Códigos de fondo

Código Penal Art. 200 y sigs: El Código Penal prevé en su artículo 200 y siguientes que será reprimido con pena de prisión o reclusión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas. La pena se eleva de diez a veinticinco años si del hecho resultare la muerte de alguna persona. Si el envenenamiento de las aguas fuera producido por imprudencia o negligencia, la pena será de multa, siempre que no resultare la enfermedad o la muerte de alguna persona, en cuyo caso la pena será de prisión, de seis meses a dos años.

Código Civil: Los daños causados al medio natural y los perjuicios derivados de la contaminación sobre las personas y los bienes deben ser reparados. La contaminación realizada mediante la intervención de las cosas se encuentra comprendida en las presunciones de culpabilidad contempladas en el art. 1.113 del Código Civil.

ecoTECNICA
Luis A. Devanna
Director

02739

7.2.4 Leyes de presupuestos mínimos

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

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

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

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

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

Ley Nº 25.688. Régimen de Gestión Ambiental de las Aguas: establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Ley Nº 25.670. Ley de Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de PCBs: Con el objetivo mediato de eliminar la existencia de los Difenilos Policlorados en todo el país para el año 2010, rige la Ley Nº 25.670 de Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.

Ley Nº 25.612 de Gestión Integral de Residuos Industriales y Actividades de Servicios: Promulgada parcialmente en julio de 2002 –, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

Por el momento no ha sido reglamentada, y son muy escasas las disposiciones de esta norma que son operativas. Hasta tanto la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros que la ley determina, se mantienen vigentes los anexos y registros contenidos en la Ley Nº 24.051 y sus anexos. Prohíbe el transporte interprovincial de residuos industriales sin un convenio previo de las jurisdicciones intervinientes.

Es Autoridad de Aplicación la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Ley Nº 25.916. Gestión de Residuos Domiciliarios: Esta ley establece los presupuestos mínimos para la gestión integral de residuos domiciliarios, a los cuales deberá ajustarse toda la legislación existente en materia de residuos domiciliarios ya existentes a nivel nacional, provincial y/o municipal.

Siempre que respondan a la definición de domiciliarios, la norma incluye tanto los desechos de origen residencial como comercial, industriales o institucionales, sanitarios y asistenciales, aunque aclara: "a excepción de aquellos cuya gestión hubiere sido regulada por normas específicas". El carácter de

ecoTÉCNICA
Lic. A. Cavanna
Director

02730

"domiciliarios" surge de la definición que hace la misma ley, determinando que serán considerados tales aquellos elementos, objetos o sustancias que resulten desechados y/o abandonados, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas (cfr. art. 2, L. Nº 25.916).

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

7.2.5 Fuentes renovables de energía

Ley Nº 26.190: Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Prevé un ingreso en la matriz energética de un ocho por ciento (8%) de energías renovables al año horizonte 2017.

Ley Nº 25.019, DR 1.220/98 y D 1.597/99: Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional.

Resolución 304/99: Condiciones y requerimientos que deberán cumplir las empresas u organismos titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica, que aspiren a convertirse en agentes del Mercado Eléctrico Mayorista.

7.2.6 Residuos

Ley Nº 24.051 D.R. Nº 831/93: Esta ley regula el transporte interprovincial de los residuos, como así también las operaciones de generación, manipulación, tratamiento y disposición final de los mismos.

Decreto Nº 181/93: Prohíbe el transporte, la introducción y la importación definitiva o temporal de todo tipo de residuos, desecho o desperdicio.

Resolución Nº 250/94: Establece la clasificación de categorías cuánticas de generadores de residuos peligrosos líquidos, gaseosos y mixtos.

Resolución Nº 224/94: Residuos de alta y baja peligrosidad. Definición. Parámetros y normas técnicas.

7.2.7 Áreas protegidas

Ley Nº 22.351: Ley de Parques Nacionales, establece el régimen aplicable en lo relacionado con parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales.

Decreto Nº 453/94: Establece la clasificación de áreas protegidas. Prohíbe realizar en las Reservas Naturales Silvestres y en las Reservas Naturales Educativas, actividades que modifiquen sus características naturales.

Decreto Nº 2.148/90: Designa con el título de Reserva Natural Estricta a aquéllas áreas protegidas que ofrezcan las máximas garantías para la conservación de la diversidad biológica Argentina.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

0279

Resolución Nº 164/98: Regula la presentación de los Informes de Impacto Ambiental que deben ser aprobados por la Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas.

Resolución Nº 16/94: Aprueba el Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en las áreas de la Administración de Parques Nacionales.

7.2.8 Suelos

Ley Nº 22.428, D.R. Nº 681/71: Establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos, incorpora normas específicas para equilibrarlas con la promoción y la estimulación de la actividad privada de conformidad con lo establecido en su artículo 3º.

Resolución Nº 250/03 (SAyDS): Aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los efectos de la Sequía y su Documento Base.

7.2.9 Atmósfera

Ley Nº 20.284: Tiene como objetivo 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.

Decreto 1.070/95: Creación del Fondo Argentino del Carbono (FAC), con el objeto de facilitar e incentivar el desarrollo de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Resolución Conj. 96/94 y 58/94 (Secretaría de Transporte): Aprueba valores límites de emisión de humo, gases, contaminantes y material particulado producida por la combustión de motores diesel nacionales y extranjeros. Obliga a su observancia por parte de la industria automotriz local a los fines de preservar el medio ambiente, como así también facilitar su integración al comercio internacional.

7.2.10 Recursos vivos: Flora y fauna

Ley Nº 22.421 y Decr. 666/97: Conservación de la Fauna. Declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Ley Nº 13.273: Régimen legal aplicable en materia de defensa, conservación y protección de la masa forestal nacional, la elaboración y ejecución de programas de investigación y de extensión, y la promoción del crecimiento de la masa boscosa mediante el otorgamiento de créditos, exenciones impositivas y/o subsidios.

Resolución 1.089/98: Prohíbe la caza y exportación de ejemplares y productos de las especies de la fauna silvestre que se detallan en su Anexo I, en la que se incluye al cauquén colorado.

Resolución 144/1983: Declara al cauquén colorado como especie "en peligro". Regula el comercio, fiscalización y tránsito de productos y subproductos de especies de la fauna silvestre". Regula los requisitos para la crianza y exhibición de animales de la fauna silvestre. Regula su caza.

7.2.11 Patrimonio cultural, bienes paleontológicos y arqueológicos

Ley Nº 25.743: Establece el régimen legal aplicable en materia de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de la Nación. Establece que: "Toda persona física o jurídica que practicase ex-

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02792

cavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos" (conf. art. 13).

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

Ley Nº 25.197: Establece la centralización del ordenamiento de datos de los bienes culturales de la Nación, en el marco de un sistema de protección colectiva de su patrimonio que a partir de la identificación y registro del mismo será denominado Registro Nacional de Bienes Culturales. Designa como Autoridad de Aplicación a la Secretaría de Cultura de la Nación.

Ley Nº 24.252: Otorga a la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos la atribución de designar a los expertos para realizar la evaluación de los valores históricos, artísticos, arquitectónicos o arqueológicos del monumento o lugar indicado.

Ley Nº 12.665 y D.R. 84.005/41: Establece el régimen legal aplicable a la protección de los bienes históricos y artísticos, lugares, monumentos, inmuebles propiedad de la Nación, de las Provincias, de las Municipalidades o instituciones públicas, a los cuales somete a la custodia y conservación del gobierno federal y, en su caso, en concurrencia con las autoridades respectivas.

Resolución 184/03: Se designan al Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, como autoridad competente en la aplicación y control del cumplimiento de la Ley Nº 25.743.

Disposición 18/03: Establece la creación en el ámbito del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos.

7.2.12 Ordenamiento territorial

Resolución 685/05 (SAyDS): Establece la conformación del Programa de Ordenamiento Ambiental del Territorio cuya coordinación se encomienda a la Subsecretaría de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. El Programa deberá "...promover la incorporación de la EIA desde las primeras etapas de planificación de grandes obras de infraestructura, dado el carácter vertebrador de las mismas en el ordenamiento del territorio" (conf. art. 4, inc. f).

7.2.13 Tránsito y seguridad vial

Ley Nº 24.449 y D.R. 779/95: Régimen legal aplicable al uso de la vía pública, circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, y a las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren por causa del tránsito. Quedan excluidos los ferrocarriles.

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

ecoTECNICA
Luis A. Caramma
Director

02793

7.2.14 Energía eléctrica

Ley Nº 24.065: Las actividades de generación, transporte y distribución de electricidad se encuentran regidas a nivel nacional por el marco regulatorio conformado por la Ley Nº 24.065, su reglamentación aprobada por Decreto Nº 1.398/92, y sus pertinentes normas modificatorias y complementarias, cuya Autoridad de Aplicación es el Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

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

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

El inc. k) del mismo artículo asigna al ENRE la facultad 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, transportistas, distribuidores y usuarios, previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza real o potencial a la seguridad y conveniencia públicas en la medida que no obste la aplicación de normas específicas.

Ley Nº 19.552: Servidumbre Administrativa de Electroducto. Regula las restricciones y limitaciones al dominio que sean necesarias para instalaciones destinadas a transmitir, transportar, transformar o distribuir energía eléctrica.

Resolución (SE) Nº 15/92: Aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sector de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", de aplicación obligatoria "para toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras de extra alta tensión" (conf. art. 2º, Res. (SE) Nº 15/92).

En tal sentido, el Manual citado conforma un instrumento legal de evaluación y control de los efectos ambientales del abastecimiento eléctrico, a cargo del ENRE, de acuerdo a las disposiciones del Decreto Nº 634/91 y de la Ley Nº 24.065 del Marco Regulatorio de Energía Eléctrica, que definen las orientaciones básicas según las cuales se consideran los aspectos ambientales en la reconversión del sector.

Resolución (SE) 113/01: Establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyectos de instalación y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

Resolución (SE) 136/00: Fija el monto de gravamen establecido en el Artículo 70 de la Ley Nº 24.065 para afrontar el pago de la remuneración del Artículo 5° de la Ley Nº 25.019, en función de las previsiones de variación de la generación de energía eléctrica de origen eólico con relación al año inmediato anterior. Proporción de la recaudación global del Fondo Nacional de la Energía Eléctrica que ha de ser destinada al pago de dicha remuneración.

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

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02794

Resolución (SE) Nº 77/98: Amplía las condiciones y requerimientos que, en materia de gestión ambiental, fueran establecidos Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico aprobado por Resolución (SE) Nº 15/92.

Resolución (SE) 905/05: Establece el valor del coeficiente de actualización trimestral (CAT) instaurado por el artículo 1º de la Ley Nº 25.957, a los efectos del cálculo para la determinación del valor total del Fondo Nacional de la Energía Eléctrica.

Resolución (SE) 1.835/05: Gravamen establecido por el Artículo 30 de la Ley Nº 15.336 y modificatorias. Se crea el Padrón de Agentes de Percepción responsables del pago de dicho gravamen, al cual todos los Agentes Generadores y la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. deberán proceder a inscribirse en un determinado plazo.

Resolución (ENRE) Nº 1.725/98: Determina que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública, previsto por el artículo 11 de la Ley Nº 24.065, para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deberán presentar al Ente Nacional Regulador de la Electricidad un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, realizado de conformidad con los lineamientos establecidos por la Resolución de la Secretaría de Energía Nº 77/98. En su artículo 6º, la norma de marras deroga la Resolución ENRE Nº 953/97.

Resolución (ENRE) Nº 546/99: El dictado de la Resolución (ENRE) Nº 546/99, tuvo como objetivo complementar lo dispuesto en las Resoluciones SE Nº 15/92, Nº 77/98 y Nº 1.725/98.

La norma de referencia aprueba las pautas de procedimientos ambientales a cumplir durante la construcción de instalaciones del sistema de transporte de energía eléctrica, que utilicen tensiones de 132 kV o superiores. Asimismo, se obliga a los solicitantes de una ampliación del sistema de transporte, "que propicie la construcción de líneas que utilicen tensiones de 132 kV o superiores bajo el procedimiento de concurso público", a incluir en los documentos licitatorios de la obra, el anexo aprobado por Resolución (ENRE) Nº 546/99 (conf. art. 2º).

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

Resolución (ENRE) Nº 555/01: La norma de análisis actualiza los requisitos mínimos que deben incluir los agentes del MEM, al elaborar sus respectivos Planes de Gestión Ambiental. En tal sentido, deroga la Resolución (SE) Nº 32/94 (conf. art. 9º, Res. (ENRE) Nº 555/01), y aprueba la nueva Guía de Contenidos Mínimos, que deben observar los agentes del MEM -generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal, y distribuidores de jurisdicción federal -, al elaborar y aplicar los Planes de Gestión Ambiental (conf. art. 7º, Anexo I, Res. (ENRE) Nº 555/01).

Asimismo, obliga a los agentes del MEM a la elaboración e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) documentado, como así también, los faculta a "tomar como referencia las normas IRAM-ISO 14.001 -Sistemas de gestión ambiental, Directivas para su uso- e IRAM-ISO 14.004 - Sistemas de gestión ambiental, Directivas generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, o normas equivalentes" (conf. art. 2º, Res. Nº 555/01).

Una vez implementado el Sistema de Gestión Ambiental, la norma exige la presentación ante el ENRE del Plan de Gestión Ambiental, instrumento que abarcar como mínimo un período de dos años y como máximo un período de tres años. (conf. Anexo, Res. (ENRE) Nº 555/01).

ecoTECNICA
Luis A. Colenna
Director

02795

Resolución (ENRE) Nº 57/03: La Resolución ENRE Nº 57/2003 modificatoria de la Resolución (ENRE) Nº 555/01, implanta la Guía de contenidos Mínimos del Sistema de Seguridad Pública de las Empresas Transportistas.

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

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

En el Anexo II a la Resolución (ENRE) Nº 57/2003, punto 5.2.1., se establece el programa de control específico de Líneas Aéreas y Estaciones Transformadoras. Entre los contenidos mínimos de los programas de control específico de líneas aéreas y estaciones transformadoras se incluyen mediciones y verificaciones del sistema de puesta a tierra, continuidad de los conductores de puesta a tierra, valor de la puesta a tierra, de las tensiones de contacto indirecto y de paso (conforme puntos 5.2.1. y 5.2.2. del Anexo II a la Resolución (ENRE) Nº 57/2003).

Resolución (ENRE) 636/04: Modifica Resoluciones (ENRE) Nº 52/95 y Nº 555/01, obliga a los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista, a mantener vigente la certificación del Sistema de Gestión Ambiental y remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorias de mantenimiento o de renovación del Sistema de Gestión Ambiental, dentro del plazo fijado por el punto v.1 del anexo de la Resolución ENRE Nº 555/01 (mes siguiente del período que se informa) y que se hubieren llevado a cabo durante el período que se informa.

Resolución (ENRE) Nº 178/07: Mediante Resolución (ENRE) Nº 178/07, se modifica la Resolución (ENRE) Nº 555/01, entre otros, en los siguientes aspectos:

- Los agentes deberán remitir su propuesta de Planificación Ambiental (PA) simultáneamente con la comunicación de la certificación del Sistema de Gestión Ambiental.
- Las modificaciones que, en el marco del Sistema de Gestión Ambiental, se efectúen en la Planificación Ambiental, serán informadas al ENRE formando parte del Informe de Avance semestral, inmediatamente posterior a la de la fecha de la modificación. 5.-
- Una vez implementado el Sistema de Gestión Ambiental, cada agente deberá remitir la Planificación Ambiental (PA) al ENRE, integrando los Informes de Avance.
- Obliga a los agentes alcanzados por la Resolución (ENRE) Nº 555/2001, a mantener en todo momento la Planificación Ambiental (PA) vigente, siguiendo las pautas establecidas por el Anexo de dicha Resolución, ahora denominado "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental".

Resolución (ENRE) Nº 562/07: Modificatoria de la Resolución (ENRE) 555/01, establece que los transportistas de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal, deberán efectuar las determinaciones indicadas en la Resolución SE Nº 137/92, Anexo 16, Apéndice B, Cláusulas Ambientales, ítems 3.5. y 3.6. según:

a) Campo eléctrico (Resolución ENRE Nº 1.724/1998).

b) Campo magnético (Resolución ENRE Nº 1.724/1998)

c) Radiointerferencia (Resolución SE Nº 77/98; publicación CISPR 18-1; 18-2; 18-3). Los sitios donde se efectuarán las mediciones y las frecuencias de las mismas, serán seleccionados en función de criterio de prioridad ambiental".

Por último, cabe señalar las normas que integran el régimen sancionatorio de tipo especial, dictado por el Directorio del Ente Nacional Regulador de la Electricidad en virtud de las funciones y facultades atribuidas en los artículos 56 y 63 de la Ley Nº 24.065.

Resolución ENRE Nº 142/94: Esta norma establece sanciones de las que serán pasibles las empresas que hayan sufrido indisponibilidades de sus instalaciones por atentados que se verifiquen durante la ejecución de los Contratos Concesión de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión y por Distribución Troncal.

Posteriormente el citado régimen sancionatorio de tipo especial, fue modificado por las siguientes normas: Resolución ENRE Nº 29/01, Resolución ENRE Nº 64/01 y Resolución ENRE Nº 93/01, por las cuales el ENRE determina las sanciones correspondientes a los casos de indisponibilidades de Líneas de Alta Tensión causadas por condiciones climáticas extremas que produzcan afectación de estructuras. A su vez las normas premencionadas fueron modificadas y complementadas por las disposiciones emanadas de la Resolución ENRE Nº 313/2001 relativas a la metodología de cálculo de las sanciones.

7.2.15 Seguridad, higiene y medicina laboral

Ley Nº 19.587, D.R. Nº 351/79, y normas complementarias: Esta normativa regula medidas tendientes a la preservación de la integridad psico-física de los trabajadores, a fin de reducir los accidentes y enfermedades laborales, como así también los riesgos provenientes de diferentes factores de la actividad laboral. Regula también las obligaciones asumidas por las aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo.

Ley Nº 24.028 y D.R. Nº 1.338/96: "Ley de accidentes y Enfermedades Profesionales" Determina las obligaciones y responsabilidades de los empleadores, según la cual deben reparar los daños que se produzcan al trabajador en el lugar de trabajo.

Ley Nº 24.557, D.R. Nº 170/95 y normas complementarias: Conforman el 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).

Decreto Nº 911/96: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. En su artículo 76 exige impartir una adecuada capacitación al personal destinado a la realización de tareas en instalaciones eléctricas, sus riesgos, y en el uso de herramientas y equipos de seguridad. Asimismo, en los artículos 84 y 85 se establecen disposiciones complementarias relativas a medidas de higiene y seguridad, durante la realización de canalizaciones eléctricas, trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos. El artículo 86 regula específicamente las medidas de seguridad aplicables a la instalación de líneas de transmisión de energía eléctrica. Por su parte el artículo 87 del Decreto Nº 911/96 regula lo atinente al mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en tal sentido establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anormalidades presentes y potenciales a fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

Resolución (SRT) Nº 319/99: Dispone que las personas físicas o jurídicas que actúen como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el D. 911/96, deberán implementar servicio de higiene y seguridad.

Resolución Nº 35/98: Prevé que el empleador de la construcción que actúe en carácter de contratista principal o el comitente coordinará un Programa de Seguridad Único para toda la obra, en dicho ins-

trumento se deberán contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas.

Resolución (SRT) Nº 231/96. Reglamenta los artículos 9, 17 y 20 del Decreto Nº 911/96. En ella se establecen los plazos perentorios para alcanzar condiciones apropiadas de higiene y seguridad en las construcciones, las horas de asignación profesional por semana y los requisitos que el Legajo Técnico deberá contener, independientemente de los ya establecidos por el citado Decreto.

Resolución (SRT) Nº 320/99. Obliga a los empleadores a declarar el alta de sus trabajadores a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo con antelación al inicio de la relación laboral. Asimismo, el empleador pondrá a disposición de los trabajadores los exámenes realizados debiendo entregar copias de ellos mediando simple solicitud en tal sentido. Establece la validez de los exámenes preocupacionales por el término de DIECIOCHO (18) meses desde su realización. La acreditación por el trabajador de un examen preocupacional realizado dentro del término de validez, eximirá al empleador de la obligación de realizar uno nuevo. La eximición se hará efectiva cuando los requisitos del siguiente examen, de acuerdo a la nueva ocupación laboral, coincidan con los del examen anterior presentado por el trabajador.

Resolución Nº 295/03: Modificación del Decreto Nº 351/79. Deroga la Resolución 444/91 del MTSS. Establece las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Sustituye el Anexo II del Decreto 351/79 por las especificaciones incluidas en el Anexo III de la Resolución referidas a Carga Térmica. Sustituye el Anexo III del Decreto 351/79 (modificado por la Resolución 444/91) con nuevos valores de exposición a sustancias químicas. Sustituye el Anexo V del Decreto 351/79 en lo referente a acústica y exposición a ruidos. Establece las pautas para la exposición a radiaciones ionizantes.

7.3 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIAL

7.3.1 Constitución de la provincia de Buenos Aires

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

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

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

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

ECOTECNICA
Luis A. Caverna
Director

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

7.3.2 Fuentes renovables de energía

La **Ley Nº 12.603** - B.O. 5/2/2001-, Decreto Reglamentario Nº 2.158/02, 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.

Conforme lo establece el artículo 3º del Decreto Nº 2.158/02, la Autoridad de Aplicación del citado régimen normativo es la Dirección Provincial de Energía dependiente del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, con excepción del dictado de los actos administrativos relacionados con el beneficio de eximisión del Impuesto Inmobiliario, resultará Autoridad de Aplicación la Dirección Provincial de Rentas.

La actividad de generación, comercialización y distribución de la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, se ajustará, en lo que corresponda, a las disposiciones de la Ley Nº 11.769 (Energía Eléctrica), salvo cuando dicha energía se comercialice a través del Mercado Eléctrico Mayorista, en cuyo caso, en lo pertinente, se le aplicará lo dispuesto por la Ley Nacional Nº 24.065 (cfr. artículo 3º, Decreto Nº 2.158/02).

7.3.3 Impacto ambiental

Ley Nº 11.723- Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Tiene por objeto la "...protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica".

En el artículo 5º inc. b), establece que todo emprendimiento que implique acciones u obras que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente y/o sus elementos debe contar con una evaluación de impacto ambiental previa, a fin de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental otorgada por la Autoridad de Aplicación competente en la materia.

Conforme surge del artículo 74º de la Ley Nº 11.723, la Provincia debe asegurar a cada Municipio el poder de policía suficiente para la fiscalización y cumplimiento de las normas ambientales garantizándole la debida asistencia técnica.

Res 538/99: Aprueba el Instructivo para el Estudio de Impacto Ambiental de la Ley Nº 11.723.

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

Ley Nº 10.081: Código Rural de la Provincia de Buenos Aires. Legisla sobre la propiedad rural en cuanto a su deslinde y amojonamiento, cercos, caminos públicos y la conservación del suelo, como sobre la fauna, la flora, los bosques y la sanidad vegetal y animal. Debido a lo diverso de su temática la Autoridad de Aplicación para sus disposiciones se desagrega en diferentes organismos de la Administración Pública Provincial.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02799

7.3.4 Residuos

Ley Nº 13 592: Fija 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".

7.3.5 Áreas protegidas

Ley Nº 10.907 y D.R. 218/94: Regula el sistema de áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires. Modificada por Ley Nº 12.459 y Ley Nº 12.905.

Ley Nº 12.101: Declara Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples "Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde".

Ley Nº 12.353: Declara Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos Mixtos al área de la Laguna de Chasicó, el ex vivero Alejandro Von Humboldt y al arroyo Chasicó, desde la intersección del arroyo con el límite del ex vivero Alejandro Von Humboldt y hasta su desembocadura en la Laguna de Chasicó.

7.3.6 Suelos

Ley Nº 10.081: Código Rural. Aprobación.

Ley Nº 9.867: Adhiere a la Ley Nacional Nº 22.428 de fomento de la conservación de los suelos.

7.3.7 Atmósfera

Ley Nº 5.965, D. 3.395/96 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

7.3.8 Ruidos

Resolución 94/02: Adoptar la revisión efectuada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) en el año 2001 a la norma 4.062/1984, aprobada por Resolución de la ex-Secretaria 159/1996, para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley Nº 11.459 y su Decreto Reglamentario 1.741/1996

Resolución 159/96: Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijado por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) 4.062/84, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley Nº 11.459, D. R. 1.741/1996.

7.3.9 Recursos hídricos

Ley Nº 12.257. Aprueba el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Conforme lo establece el artículo 4º, inciso c) del Código, compete a la Autoridad del Agua reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

Ley Nº 10.106: Régimen general en materia hidráulica.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02800

Ley Nº 5.965, D.R. 2.009/60 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

7.3.10 Recursos vivos: Flora y fauna

Ley 12.250: Declara monumento natural al cauquén colorado (Chloephaga rubidiceps) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

7.3.11 Patrimonio cultural, bienes paleontológicos y arqueológicos

No hay una ley provincial específica para el patrimonio arqueológico en la Provincia de Buenos Aires.- Sin embargo estos bienes están cubiertos por artículos de diversas leyes y decretos:

Ley Nº 10.419/86: Creando la comisión provincial del patrimonio cultural de la provincia de buenos aires; dependiente de la dirección general de escuelas y cultura y modificada por Leyes Nº 12.739 y Nº 13.056.)

Decreto 4.365/91: Reglamenta la Ley Nº 10.419, creación de la comisión de coordinación para la preservación del patrimonio cultural de la provincia (museos - monumentos -sitios históricos).

Ley Nº 10.907/90: Reservas naturales; normas sobre declaración; creación y reconocimiento: parques naturales; crea fondos provinciales de parques y monumentos naturales. Ver Ley Nº 12.400. Modificada por Leyes Nº 12.459 y Nº 12.905.

Decreto 1.869/90: Veta parcialmente Ley Nº 10.907, ref.: régimen regulatorio de las reservas y parques naturales.

Decreto 218/94: Apruébase la reglamentación de la Ley Nº 10.907 (reservas, parques y monumentos naturales - creación y reconocimiento).

Ley Nº 12.459/00: Sustituye artículos 3º; 6º; 7º; 8º; 9º; 10º; 11º; 20º; 21º e incorpora artículo 31º de la Ley Nº 10.907 de reservas y parques naturales.

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

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

Para esta ley, el Organismo de aplicación es la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural que depende del Instituto Cultural del Gobierno de la Provincia Buenos. Aires. Dirigido por el Arquitecto Rubén Vera se encuentra en Calle 12 Nº 771 entre 47 y 48 (1900) La Plata - Buenos Aires. Los teléfonos son 0221 422 1023 / 7552. Ante este organismo también hay que tramitar permisos para investigación arqueológica.

7.3.12 Ordenamiento territorial

Ley Nº 8.912: Ley de ordenamiento territorial y de usos del suelo. Entre sus objetivos determina: asegurar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

Ley Nº 11.964: Establece normas sobre demarcación en terreno, cartografía y preparación de mapas de zonas de riesgo, áreas protectoras de fauna y flora silvestres y control de inundaciones.

7.3.13 Pedidos de interferencias

En el caso que las obras interfieran con instalaciones áreas y/o subterráneas de servicios de infraestructura, tales como gasoductos de distribución y transporte, líneas de de energía eléctrica, cañerías de servicios sanitarios –abastecimiento de agua potable, desagües pluviales y cloacales-, líneas de telefonía, etc. el Contratista deberá realizar las tramitaciones pertinentes ante las autoridades nacionales, provinciales y municipales competentes, entes reguladores, y empresas concesionarias o licenciatarias del servicio en cuestión, a los efectos de no dañar las instalaciones existentes, como así también se deberá comunicar a los usuarios con antelación suficiente la interrupción y tiempo de duración del corte del servicio.

7.3.14 Tránsito y seguridad vial

Ley Nº 11.430 y D.R. 2.719/94: Código de Tránsito de la Provincia de Buenos Aires.

Decreto Nº 40/07: Aprueba el nuevo Código de Tránsito para la Provincia de Buenos Aires.

7.3.15 Energía eléctrica

Ley Nº 13.149: Modifica art. 69, L. 11.769. Obliga a los agentes de la actividad eléctrica a abonar anualmente, por adelantado, al Organismo de Control una tasa de fiscalización y control que no podrá superar, en ningún caso, el 0,8 % de la facturación bruta anual, que efectúe el agente como consecuencia de su actividad eléctrica, y estará determinada en función del presupuesto anual de inversiones y gastos establecido por el OCEBA.

Ley Nº 12.323, D. Nº 116/00 y Disposición Nº: 10/00: El área de Secano del partido de Villarino y los mencionados cuarteles de los partidos de Puan y Tornquist se encuentran comprendidos en los beneficios promocionales para las actividades productivas del sector agropecuario, el comercio y la industria, según se especifica en el artículo 2º de la ley.

Ley Nº 12.805: Determina que la traza de nuevos tendidos y/o ampliaciones de transporte y/o distribución de energía eléctrica en la tensión MT (13,2 kW) AT y extra AT, que atraviesen ejidos urbanos y suburbanos, deberá ser subterránea o aquella que garantice la menor polución electromagnética de acuerdo al dictamen de los órganos de control en cada caso. Las instalaciones provisorias aéreas para zonas urbanas y suburbanas no podrán superar los seis (6) meses.

Ley Nº 11.769, D.R. 2.479/04 y normas complementarias: Establece el Marco Regulatorio Eléctrico aplicable en la Provincia de Buenos Aires.

Decreto 3.543/06. Cargo por Habilitación de Suministros Conjuntos. Cuadros Tarifarios de acuerdo a número de Unidades Funcionales (viviendas y/o locales u oficinas) del inmueble para el cual se pide suministro.

Decreto Nº 1.652/06: Expansión del sistema eléctrico de transporte. Plan de Obras de Alta Prioridad para el Transporte Eléctrico en la Provincia de Buenos Aires – Primera Etapa.

ecoTECNICA
Luis A. Calvenna
Director

Decreto Nº 143/03: Aprueba metodología para la procedencia de la suspensión y corte del suministro de energía eléctrica, aplicable en el supuesto de servicios esenciales, por los Concesionarios del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en la Provincia de Buenos Aires.

Decreto Nº 1.937/02: Régimen de Calidad del Servicio de las empresas distribuidoras de energía eléctrica de concesión municipal.

Decreto Nº 3.008/01: Prestadores municipales, otorgamiento Licencias Técnicas.

Decreto Nº 2.193/01: Distribución municipal. Facturación.

Decreto Nº 615/01: Regula el control de la calidad del servicio público prestado por distribuidoras municipales.

Decreto Nº 4.052/00: Establece que recursos provenientes del Fondo de Desarrollo Eléctrico del Interior (FEDEI) se destinen a costear estudios, proyectos, obras, reestructuraciones, ampliaciones y expansiones de redes que cumplan la función de transporte de energía e instalaciones en áreas rurales.

Res. OCEBA 144/07: Instalaciones generadoras de campos Electromagnéticos.

Res. OCEBA 900/05: *Generadores de campos electromagnéticos.* Res. 1.188/06, establece prórroga del art. 18 de la Res. 900/05.

Res. OCEBA 80/00: Establece los parámetros ambientales que deberán ser observados obligatoriamente por los agentes del mercado eléctrico sujetos a jurisdicción provincial y que serán controlados por el OCEEBA.

7.3.16 Seguridad e higiene laboral

Durante las tareas de construcción de las obras destinadas a la generación de energía eólica objeto del presente informe, el Contratista deberá observar las disposiciones contenidas en las normas nacionales de seguridad e higiene en el trabajo, a saber: Ley Nº 19.587, D.R. 351/79, D.R. 911/96; como así también el régimen aplicable en materia de riesgos del trabajo: Ley Nº 24.557 normas reglamentarias y modificatorias.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

8 IMPACTOS AMBIENTALES

02803

8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La baja densidad de población en la zona de proyecto y su característica de área rural, hacen que sean muy pocos los potenciales receptores de eventuales impactos ambientales derivados del proyecto. Por este motivo, fenómenos como campos electromagnéticos o ruido audible, que cobran singular importancia en áreas pobladas, presentan muy baja significación en el ámbito que se analiza.

En los últimos años, se han efectuado numerosos estudios a nivel internacional sobre los efectos de la generación eólica y sus instalaciones sobre el medio ambiente. Estos se refieren fundamentalmente al impacto sobre el paisaje, el patrimonio histórico o cultural, las actividades de terceros y el riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores. Estos impactos tienen mayor o menor relevancia según sea la densidad de la población, la extensión de las superficies afectadas o el Valor Ambiental de los recursos afectados.

Como veremos a continuación, en el análisis de los impactos ambientales puede decirse que, en términos generales y debido a las características de la zona de implantación del Parque Eólico, no se prevén efectos ambientales significativos del Proyecto.

8.2 METODOLOGÍA

8.2.1 Impacto visual

La Resolución 77/98 de la Secretaría de Energía menciona que en toda instalación de generación y transmisión eléctrica se deberá considerar la relación entre la obra y el paisaje en sus aspectos directos, esto es por la interposición física de las estructuras, soportes, torres y de los conductores así como en sus aspectos indirectos con respecto a la degradación de la percepción del observador de áreas naturales, arquitectónicas, históricas o paisajísticas, ya que representan una intrusión extraña en dicho contexto.

La resolución indica que para identificar la sensibilidad de los recursos naturales, predecir el impacto, incorporar cambios en la traza y en el diseño que permitan reducir el impacto visual adverso, los proyectistas se deberán basar en TRES (3) aspectos importantes: *visibilidad*, *contexto* e *intensidad*, los que juntos forman la *estructura conceptual* de la evaluación de tal impacto.

Visibilidad

Establece que como mínimo, la *visibilidad* necesita ser determinada desde los siguientes puntos particulares:

a) Áreas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas.

b) Corredores de electroductos o instalaciones eléctricas semejantes.

c) Áreas residenciales.

d) Distritos comerciales.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02804

e) Áreas de visión pública significativa.

La evaluación de la *visibilidad* debe tener en cuenta además factores topográficos, de vegetación y estacionales (de temporada). La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, ya que *si no hay visibilidad no hay impacto visual*, y no serían necesarios posteriores análisis.

Contexto

El análisis y consideración del contexto dentro del cual la instalación será ubicada y percibida, es fundamental para el impacto visual. Los factores que permiten considerarlo son:

a) Que tipo de uso se le da a la tierra donde se hará la instalación.

b) Que actividades desarrollan los potenciales espectadores.

c) Cuales son las expectativas escénicas respecto del paisaje.

Dado que es imposible ocultar completamente un campo de generación eólica, una estación transformadora o una línea de alta tensión, es necesario establecer prioridades que permitan determinar dónde dichas instalaciones son visualmente apropiadas o inapropiadas, es decir cuales paisajes son particularmente sensibles frente al Proyecto que se propone.

Una forma de definir la característica de sensibilidad de un paisaje es a través de factores definidos como: calidad escénica, uso de la tierra o actividad, número de espectadores e instalaciones existentes.

Intensidad

Finalmente, el analista debe determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta. Los factores que permiten considerar la intensidad son los siguientes:

a) Relieve o prominencia, es decir la posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada.

b) Contraste: cómo la instalación se destaca sobre el fondo.

c) Distancia desde donde es vista la instalación.

d) Duración de la instalación en el tiempo.

e) Expansión que ocupa la instalación.

f) Escala de la instalación, referida al tamaño en comparación con otros elementos, tales como árboles, sierras, edificios, etc.

g) Diseño, en cuanto al color, material, textura y forma.

A continuación se exponen una serie de definiciones de uso corriente en la evaluación del impacto visual de obras y proyectos. Cada una de las definiciones expuestas no es única ni universalmente

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02805

aceptada pero sirven de marco de referencia general para evaluar con cierto nivel de método y objetividad la perturbación visual del proyecto en su contexto.

- *Recursos estéticos* son aquellos rasgos naturales o culturales del medio ambiente que consiguen promover reacciones sensoriales de aprecio por parte del observador, especialmente en términos placenteros.

- El *paisaje* está conformado por cierta morfología del terreno y su cubierta conformando una escena visualmente distante. La cubierta del terreno comprende el agua, la vegetación y los diferentes aportes de origen antrópico, incluyendo entre ellos a las fincas rurales, pueblos y ciudades.

- El *paisaje* refiere en este sentido a una extensión del escenario natural visto por el ojo de una sola vista, o a la suma total de las características que distinguen una determinada área de la superficie de la tierra de otras áreas. Estas características son el resultado no sólo de los agentes naturales sino también de la ocupación del hombre y del uso del suelo.

  Su carácter paisajístico estará dado entonces por la composición de sus elementos, la variedad e intensidad de los rasgos predominantes y los cuatro elementos básicos que lo definen: forma, línea, color y textura. Estos factores dan al área una *calidad que la distingue* de las áreas contiguas.

- *Área escénica* es un sitio que ha sido identificado como elemento valioso por poseer una belleza sobresaliente, por lo que requiere una gestión especial que proteja estas cualidades. Áreas de este tipo y todas las otras áreas de especial interés están identificadas formalmente y clasificadas, principalmente *por su valor recreativo*.

- *El Carácter visual* de un paisaje lo forma el orden de las pautas que los componen. Los elementos de estas pautas son la forma, la línea, el color y la textura de los recursos visuales del paisaje. Sus interrelaciones pueden ser descritas objetivamente en términos de dominancia, diversidad o continuidad.

- La *Perspectiva aérea* está relacionada con el efecto que tiene la distancia del observador sobre el color y la diferenciación de objetos, especialmente como resultado de la transparencia del aire. Típicamente, los objetos se vuelven más azules, más grises, sus bordes menos definidos y hay un menor contraste entre luz y sombra *a medida que se aumenta la distancia del observador.*

- La *Iluminación de fondo* corresponde a la distancia a partir de la cual los elementos pierden los detalles que nos permiten distinguirlos. Como referencia se toma la diferenciación del contorno o el borde de una masa de terreno contra otra que defina claramente el horizonte.

- La *Posición del observador* indica la localización y relación del observador respecto al paisaje que está percibiendo. Es un término que se utiliza para describir la relación entre la altitud topográfica del observador y el paisaje que ve. Se usa para indicar si el observador está esencialmente más bajo, al mismo nivel, o sobre el objeto visual. Se utilizan tres términos específicos: *observador inferior*, debajo del objeto; *observador normal* a nivel del objeto, u *observador superior* sobre el objeto.

- El *Área vista* es la *porción del paisaje* que puede ser vista desde una o más posiciones del observador. La extensión del área que puede ser vista queda limitada normalmente por la morfología del terreno, la vegetación o la distancia.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- La *Cuenca visual* es el conjunto de todas las áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista del observador. Se refiere particularmente a las áreas superficiales desde las que se ve un objeto o una ubicación especialmente críticos.

- La *Visibilidad* es la extensión geográfica de un recurso y la lectura de sus rasgos que pueden ser vistos por uno o varios observadores, determinada por su localización.

Finalmente, el *impacto visual* mide la importancia y/o gravedad de la alteración que se produce en la calidad de los recursos visuales como resultado de actividades que se desarrollen en un paisaje. Un impacto visual negativo contribuye a una *reducción en los valores escénicos* del paisaje.

En términos generales debe decirse que no existe un acuerdo generalizado entre los distintos profesionales y la opinión pública sobre de estas definiciones. Más aún, si se aplica una determinada concepción de lo que para un individuo es estéticamente agradable en términos de calidad visual, esta concepción no tiene por qué representar necesariamente lo que es agradable para otra persona. En este sentido, existe un adagio que sostiene que *la belleza se encuentra en el ojo del observador.* No existe una regla que se pueda generalizar sobre lo que es bello o no. Los arquitectos paisajistas han venido buscando algún tipo de medida de referencia común de la calidad estética y al hacerlo reconocen la gran complejidad de los diferentes aspectos involucrados en la apreciación.

Análisis de Alternativas

Para el análisis de alternativas, el ingeniero proyectista deberá considerar pautas que eviten un impacto visual significativo y de minimización de afectación del espacio, considerando aspectos como:

- Minimizar el impacto visual de la obra con relación a la apreciación panorámica del paisaje.

- Seleccionar tecnologías disponibles y con posibilidades de aplicación, que reduzcan la ocupación del espacio y el impacto visual.

- Evitar interferencias con actividades de terceros.

- Evitar el empleo de superficies metálicas brillantes en zonas de alto valor paisajístico, sin perjuicio de cumplir con las restricciones de seguridad que correspondan (aeropuertos, cruce de rutas).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02807

8.2.2 Impactos permanentes

Las Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales exigidas por la Resolución ENRE 1.725/98 establecen lineamientos metodológicos para la evaluación del impacto ambiental de electroductos.

Según este requerimiento, la matriz de impacto ambiental se debe presentar bajo la forma de un cuadro en cuyas columnas se indiquen las fases del proyecto: Etapa de actividades preparatorias, Etapa constructiva y Etapa de operación y mantenimiento. En las filas, deben indicarse los factores o componentes ambientales sobre los cuales el proyecto tiene o puede tener alguna implicancia ambiental.

En cada una de las celdas de encuentro de las columnas y filas mencionadas, se debe indicar la calificación de impacto específico para los siguientes factores de ponderación:

SIGNO	**- (perjudicial)**		**+ (beneficioso)**
DURACION	T (temporal)		P (permanente)
INTENSIDAD	E (elevado)	M (medio)	L (leve)
DISPERSION	F (focalizado)		D (disperso)

Por último, se debe indicar en un cuadro resumen, las cantidades de impactos recabados por cada combinación de los factores de ponderación de carácter permanente.

Luego se construye una tabla donde se presentan los Impactos Negativos Permanentes identificados donde se visualiza el nivel de Impacto Ambiental producido.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02803

8.2.3 Calificación ambiental de los impactos identificados

Analizados el *Impacto Visual* y los *Impactos Permanentes* de acuerdo con la normativa vigente para instalaciones eléctricas en alta tensión y considerando que el Proyecto del Parque Eólico se instalará en la provincia de Buenos Aires, se incluye en este análisis de impactos ambientales la metodología propuesta en la Ley Provincial N° 11.769/96 (Art. 18) y la resolución 138/99 del exEPRE (DPE) de la provincia de Buenos Aires, cuya síntesis se explicita a continuación:

Parámetro	Descripción	Rango	Calificación
CARÁCTER (Ca)	Define las acciones del Proyecto con respecto a sus consecuencias ambientales	Negativo Positivo Neutro Previsible	-1 +1 0 x
INTENSIDAD (I)	Expresa las consecuencias que incidirán en la modificación de un factor ambiental	Muy Alta Alta Mediana Baja	1 0,7 0,4 0,1
EXTENSION (E)	Mide la magnitud del área afectada	Regional Local Puntual	0,8 - 1 0,4 – 0,7 0,1 – 0,3
DURACION (Du)	Se refiere a la valoración temporal del Impacto	Permanente Larga Media corta	0,8 – 1 0,5 - 0,7 0,3 - 0,4 0,1 - 0,2
DESARROLLO (De)	Califica el tiempo que el impacto demora en desarrollarse	Muy Rápido Rápido medio Lento Muy Lento	0,9 - 1 0,7 - 0,8 0,5 - 0,6 0,3 - 0,4 0,1 - 0,2
REVERSIBILIDAD (Re)	Evalúa la capacidad del factor afectado de recuperarse	Irreversible Parc.Reversible Reversible	0,8 - 1 0,4 - 0,7 0,1 - 0,3
RIESGO DE OCURRENCIA (Ro)	Califica la Probabilidad que el impacto ocurra	Cierto Muy probable Probable Poco probable	9 - 10 7 - 8 4 - 6 1 - 3
CALIFICACION AMBIENTAL (CA)	Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros	0 - 3 4 - 7 8- 10	Impacto Bajo Impacto Medio Impacto Alto

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

El *Grado de Perturbación* (GP) evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto. Puede ser *Fuerte* cuando producen grandes cambios, *Medio* cuando sólo modifican algunas características del objeto o *Bajo* cuando no lo modifican significativamente. El *Valor Ambiental* es un criterio de calificación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento de su entorno. Puede ser *Muy Alto*, *Alto*, *Medio* o *bajo*. La determinación de la *Intensidad* del impacto está dada por:

Intensidad		**VALOR AMBIENTAL**			
		Muy Alto	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
GRADO DE PETURBACIÓN	**Fuerte**	Muy Alta	Alta	Mediana	Baja
	Medio	Alta	Alta	Mediana	Baja
	Suave	Mediana	Mediana	Baja	Baja

Y la fórmula de *Calificación Ambiental*

$$CA = 0{,}2 * (Ca \times (I + E + Du + De + Re) * Ro)$$

En las páginas siguientes se presentan las Matrices de Impacto Visual, la Matriz de Impactos Permanentes y la Matriz de Calificación Ambiental del Proyecto de Parque Eólico y las matrices parciales utilizadas para su elaboración.

ecoTRONICA
Luis A. Cavanna
Director

CALIFICACION AMBIENTAL DEL IMPACTO

	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Flora							Aspectos Socioeconómicos									Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminación	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Áreas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	-3		-2							-3			-1		-3	-2	-1							-1						2	2	-1			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno																																		
Generación de Ruidos			-2													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-3															-1																		
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos																																		
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	-3		-2							-3			-1		-3		-1							-1						2	2	-1			
Ruidos por Circulación de Vehículos			-2													-1	-1																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	-3															-1																		
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	-3		-2							-3			-1		-3		-1							-1						2	2	-1			
Generación de Ruidos			-2													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-3															-1																		
Acumulación de Residuos																																		
Restricción de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			-2		-1					-3					-3	-1	-1							-1						2	2				
Uso de maquinaria Pesada			-2							-3						-1	-1													2	2	-1		-2	
Generación de Ruidos y Vibraciones			-2													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-3															-1	-1																		
Compactación de Suelos										-3		-2																							
Generación de Residuos Sólidos																																		
Generación de Residuos Líquidos																																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	-3		-2							-3		-2				-1														2	2	-1		-2	
Generación de Ruidos	-2		-2													-1																			
Generación de Material Particulado	-3															-1																			
Generación de Residuos Sólidos																																		
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	7															-2	-1				-2														
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	-5															-1	-1							-4											
Ruido Audible			-5																												1		-1	1	
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																																		
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	-1									-1		-1		-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1	-1		-1								-1	1
Intrusión Visual																								-3											

IMPACTO ALTO: 8 - 10

IMPACTO MEDIO: 4 - 7

IMPACTO BAJO: 0 - 3

0820

Carácter del Impacto	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Asp	tiológicos						Aspectos Socioeconómicos									Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminación	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	-1		-1							-1			-1		-1	-1	-1					-1		-1						1	1	-1			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													-1			-1																		
Generación de Ruidos			-1													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-1															-1								-1											
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							-1				-1																								
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	-1		-1							-1			-1		-1		-1					-1		-1						1	1	-1			
Ruidos por Circulación de Vehículos			-1													-1	-1																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	-1															-1								-1											
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	-1		-1							-1			-1		-1		-1					-1		-1						1	1	-1			
Generación de Ruidos			-1													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-1															-1								-1											
Acumulación de Residuos													-1			-1																			
Restriccion de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			-1		-1					-1				-1	-1	-1	-1							-1						1	1	-1			
Uso de maquinaria Pesada			-1							-1						-1	-1													1	1	-1	-1	-1	
Generación de Ruidos y Vibraciones			-1													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-1															-1	-1																		
Compactación de Suelos										-1		-1					-1					-1													
Generación de Residuos Sólidos						-1											-1					-1		-1											
Generación de Residuos Líquidos							-1										-1																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	-1		-1							-1		-1				-1	-1													1	1	-1	-1	-1	
Generación de Ruidos	-1		-1													-1	-1																		
Generación de Material Particulado	-1															-1	-1							-1											
Generación de Residuos Sólidos																								-1											
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	1															-1	-1	-1			-1														-1
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	-1															-1	-1							-1											
Ruido Audible			-1													-1	-1																		
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																-1															1		-1	1	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	-1	-1	-1	-1		-1				-1		-1		-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1	-1		-1							1	-1	1
Intrusión Visual																								-1											

Negativo: -1 | Positivo: +1 | Neutro: 0

PROTECNICA
Luis A. Cassina
Director

PROTECNICA

02817

Intensidad del Impacto

	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Flora y Fauna Silvestre								Aspectos Socioeconómicos									Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminación	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	0.4		0.1							0.4			0.1		0.4	0.1	0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	0.1			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													0.1			0.1																		
Generación de Ruidos			0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.4															0.1								0.1											
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							0.1				0.1																								
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	0.4		0.1							0.4			0.1		0.4		0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	0.1			
Ruidos por Circulación de Vehículos			0.1													0.1	0.1																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	0.4															0.1								0.1											
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	0.4		0.1							0.4			0.1		0.4		0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	0.1			
Generación de Ruidos			0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.4															0.1								0.1											
Acumulación de Residuos													0.1			0.1																			
Rest de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			0.1		0.1					0.4				0.1	0.4	0.1	0.1							0.1						0.1	0.1	0.1			
Uso de maquinaria Pesada			0.1							0.4						0.7	0.1													0.1	0.1	0.1	0.7	0.7	
Generación de Ruidos y Vibraciones			0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.4															0.1	0.1																		
Compactación de Suelos										0.1		0.1					0.1					0.1													
Generación de Residuos Sólidos						0.1											0.1					0.1		0.1											
Generación de Residuos Líquidos							0.1										0.1																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	0.4		0.1							0.4		0.1				0.7	0.1													0.1	0.1	0.1	0.7	0.7	
Generación de Ruidos	0.1		0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.4															0.1	0.1							0.1											
Generación de Residuos Sólidos																								0.1											
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	0.1															0.4	0.1	0.1			0.1														0.1
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	0.1															0.1	0.1							0.4											
Ruido Audible			0.1													0.1	0.1																		
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																0.1															0.1		0.1	0.1	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	0.7	0.7	0.3	0.3		0.3				0.7		0.7		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7				0.7	0.7	0.7		0.7							0.1	0.7	0.7
Intrusión Visual																								0.3											

Muy Alta: 1	Alta: 0,7	Mediana: 0,4	Baja: 0,1

ECOTÉCNICA
Luis A. Cabrera
Director

ECOTÉCNICA

0213

Extensión del Impacto

	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Flora y Fauna Silvestre								Aspectos Socioeconómicos									Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminacion	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	0.3		0.1							0.1			0.1		0.1	0.1	0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	0.1			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													0.1			0.1																		
Generación de Ruidos			0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.3															0.1								0.1											
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							0.1				0.1																								
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	0.3		0.1							0.1			0.1		0.1		0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	0.1			
Ruidos por Circulación de Vehículos			0.1													0.1	0.1																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	0.2															0.1								0.1											
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	0.3		0.1							0.1			0.1		0.1		0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	0.1			
Generación de Ruidos			0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.1															0.1								0.1											
Acumulación de Residuos													0.1			0.1																		
Rest de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			0.1		0.1					0.1					0.1	0.1	0.1							0.1						0.1	0.1	0.1			
Uso de maquinaria Pesada			0.1							0.1						0.1	0.1													0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	
Generación de Ruidos y Vibraciones			0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.1															0.1	0.1																		
Compactación de Suelos										0.1		0.1					0.1					0.1													
Generación de Residuos Sólidos						0.1											0.1					0.1		0.1											
Generación de Residuos Líquidos							0.1										0.1																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	0.1		0.1							0.1		0.1				0.1	0.1													0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	
Generación de Ruidos	0.1		0.1													0.1	0.1																		
Generación de Material Particulado	0.1															0.1	0.1							0.1											
Generación de Residuos Sólidos																								0.1											
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	1.0															0.4	0.1	0.1			1.0														
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	0.1															0.1	0.1							0.4											
Ruido Audible			0.1													0.1	0.1																		
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																0.1															0.1		0.1	0.1	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	0.7	0.3	0.1	0.3		0.3				0.7		0.7		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7				0.7	0.4	0.7		0.7							0.7	0.7	0.7
Intrusión Visual																								0.7											

Regional: 0,8 - 1 | Local: 0,4 - 0,7 | Puntual: 0,1 - 0,3

ecoTÉCNICA

ecoTÉCNICA
Luis A. Cavanna
Director

0134

Duración del Impacto

	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Flora y Fauna Silvestre								Aspectos Socioeconómicos										Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminación	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	0.2		0.2							0.2			0.2		0.2	0.2	0.2					0.2		0.2						0.2	0.2	1.0			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													0.2			0.2	0.2																		
Generación de Ruidos			0.2													0.2	0.2																		
Generación de Material Particulado	0.2															0.2								0.2											
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							0.2				0.2																								
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	0.2		0.2							0.2			0.2		0.2		0.2					0.2		0.2						0.2	0.2	1.0			
Ruidos por Circulación de Vehículos			0.2													0.2	0.2																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	0.2															0.2								0.2											
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	0.2		0.2							0.2			0.2		0.2		0.2					0.2		0.2						0.2	0.2	1.0			
Generación de Ruidos			0.2													0.2	0.2																		
Generación de Material Particulado	0.2															0.2								0.2											
Acumulación de Residuos													0.2			0.2																			
Rest de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			0.2		0.2					0.2				0.2	0.2	0.2	0.2							0.2						0.2	0.2	0.2			
Uso de maquinaria Pesada			0.2							0.2						0.2	0.2													0.2	0.2	1.0	0.2	0.2	
Generación de Ruidos y Vibraciones			0.2													0.2	0.2																		
Generación de Material Particulado	0.2															0.2	0.2																		
Compactación de Suelos										0.2		0.2					0.2					0.2													
Generación de Residuos Sólidos						0.2											0.2					0.2		0.2											
Generación de Residuos Líquidos							0.2										0.2																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	0.2		0.2							0.2		0.2				0.2	0.2													0.2	0.2	1.0	0.2	0.1	
Generación de Ruidos	0.2		0.2													0.2	0.2																		
Generación de Material Particulado	0.2															0.2	0.2							0.2											
Generación de Residuos Sólidos																								0.2											
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	1.0															0.1	0.1	0.1			0.1														0.1
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	1.0															0.2	0.1							0.8											
Ruido Audible			1.0													0.2	0.1																		
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																0.1															0.1		0.1	0.1	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	0.2	0.2	0.2	0.1		0.1				0.4		0.7		0.5	0.3	0.2	0.5	0.2				0.2	0.3	0.4		0.3							0.1	0.1	0.1
Intrusión Visual																								0.2											

Permanente: 0,8 - 1 (Más de 10 años)	Larga: 0,5 - 0,7 (de 5 a 10 años)	Media: 0,3 - 0,4 (3 a 4 años)	Corta: 0 - 0,2 (hasta 2 años)

TÉCNICA

Luis A. Cerame
Director

Desarrollo del Impacto	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Flora y Fauna Silvestre								Aspectos Socioeconómicos										Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminación	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	1.0		1.0							1.0			1.0		1.0	1.0	1.0					1.0		1.0						1.0	1.0	1.0			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													1.0			1.0																		
Generación de Ruidos			1.0													1.0	1.0																		
Generación de Material Particulado	1.0															1.0								1.0											
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							1.0				1.0																								
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	1.0		1.0							1.0			1.0		1.0		1.0					1.0		1.0						1.0	1.0	1.0			
Ruidos por Circulación de Vehículos			1.0													1.0	1.0																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	1.0															1.0								1.0											
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	1.0		1.0							1.0			1.0		1.0		1.0					1.0		1.0						1.0	1.0	1.0			
Generación de Ruidos			1.0													1.0	1.0																		
Generación de Material Particulado	1.0															1.0								1.0											
Acumulación de Residuos													1.0			1.0																		
Rest de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			1.0		1.0					1.0				1.0	1.0	1.0	1.0							1.0						1.0	1.0	1.0			
Uso de maquinaria Pesada			1.0							1.0						1.0	1.0													1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Generación de Ruidos y Vibraciones			1.0													1.0	1.0																		
Generación de Material Particulado	1.0															1.0	1.0																		
Compactación de Suelos										1.0		1.0					1.0					1.0													
Generación de Residuos Sólidos						1.0											1.0					1.0		1.0											
Generación de Residuos Líquidos							1.0										1.0																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	1.0		1.0							1.0		1.0				1.0	1.0													1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Generación de Ruidos	1.0		1.0													1.0	1.0																		
Generación de Material Particulado	1.0															1.0	1.0							1.0											
Generación de Residuos Sólidos																								1.0											
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	1.0															1.0	1.0	0.4			0.7														1.0
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	1.0															1.0	1.0							1.0											
Ruido Audible			1.0													1.0	1.0																		
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																1.0														1.0			1.0	1.0	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0				1.0		1.0		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				1.0	1.0	1.0		1.0							1.0	1.0	1.0
Intrusión Visual																								1.0											

Muy Rápido: 0,9 - 1 (<1 mes)	Rápido: 0,7 - 0,8 (1 a 6 meses)	Medio: 0,5 - 0,6 (6 a 12 meses)	Lento: 0,3 - 0,4 (12 a 24 meses)	Muy Lento: 0,1 - 0,2 (>24 meses)

TECNICA

Luis A. Cabeza
Director
TECNICA

02815

Reversibilidad del Impacto

	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					Flora y Fauna Silvestre							Aspectos Socioeconómicos									Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminacion	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	0.1		0.1							0.5			0.1		0.1	0.1	0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	1.0			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													0.1			0.1																		
Generación de Ruidos			0.1													0.1	0.1																	
Generación de Material Particulado	0.1															0.1								0.1										
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							0.1				0.1																							
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	0.1		0.1							0.5			0.1		0.1		0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	1.0			
Ruidos por Circulación de Vehículos			0.1													0.1	0.1																	
Material Particulado por Circulación de Vehículos	0.1															0.1								0.1										
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	0.1		0.1							0.5			0.1		0.1		0.1					0.1		0.1						0.1	0.1	1.0			
Generación de Ruidos			0.1													0.1	0.1																	
Generación de Material Particulado	0.1															0.1								0.1										
Acumulación de Residuos													0.1			0.1																		
Rest de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			0.1		0.1					0.5				0.1	0.1	0.1	0.1							0.1						0.1	0.1	1.0			
Uso de maquinaria Pesada			0.1							0.5						0.1	0.1													0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	
Generación de Ruidos y Vibraciones			0.1													0.1	0.1																	
Generación de Material Particulado	0.1															0.1	0.1																	
Compactación de Suelos										0.5		0.5					0.1					0.1													
Generación de Residuos Sólidos						0.1											0.1					0.1		0.3										
Generación de Residuos Líquidos							0.1										0.1																	
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	0.1		0.1							0.5		0.5				0.1	0.1													0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	
Generación de Ruidos	0.1		0.1													0.1	0.1																	
Generación de Material Particulado	0.1															0.1	0.1							0.1										
Generación de Residuos Sólidos																								0.1										
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	0.7															0.1	0.1	0.1			0.1														0.1
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	0.5															0.1	0.1							1.0										
Ruido Audible			0.5													0.1	0.1																	
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																0.1															0.1		0.1	0.1	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1				0.7		0.7		0.3	0.3	0.1	0.3	0.1			0.1	0.3	0.3	0.3		0.3							0.1	0.1	0.1
Intrusión Visual																								1.0											

Irreversible: 0,8 - 1	Parcialmente Irreversible: 0,4 - 0,7	Reversible: 0,1 - 0,3

ELECTECNICA

Luis A. Caviglia
Director

0316

Probabilidad de Ocurrencia del Impacto

	Aire			Agua Superficial			Agua Subterránea			Suelos					y Fauna Silvestre							Aspectos Socioeconómicos									Servicios		
	Calidad del Aire	Nivel de Olores	Nivel de Ruidos	Calidad del Agua	Escorrentía	Contaminacion	Calidad del Agua	Disponibilidad	Contaminación	Erosión	Contaminación	Pérdida de Fertilidad	Anegamientos	Restricciones al Uso	Flora Silvestre	Fauna Silvestre	Calidad del Hábitat	Pérdida de Biodiversidad	Areas Naturales Protegidas	Ecosistemas Acuáticos	Especies en Peligro	Propiedades Ecosistema	Propiedades	Calidad del Paisaje	Actividades Urbanas	Actividades Agropecuarias	Actividades Industriales	Actividades Comerciales	Actividades Recreativas	Economía Local	Nivel de Empleo	Patrimonio Cultural	Viales	Tránsito de Vehículos	Aeronavegación
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																		
Montaje y Funcionamiento del Obrador																																		
Remoción de tierra y cobertura vegetal	7		7							7			2		9	7	4					1		3						7	7	1			
Generación de Residuos por Limpieza del Terreno													1			1																			
Generación de Ruidos			7													3	2																		
Generación de Material Particulado	7															2								1											
Generación de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos							1				1																								
Construcción de Nuevos caminos																																		
Remoción de Tierras y Cobertura Vegetal	7		7							7			2		9		4					1		3						7	7	1			
Ruidos por Circulación de Vehículos			7													3	2																		
Material Particulado por Circulación de Vehículos	7															2								1											
Apertura y Limpieza Terreno																																		
Limpieza de Vegetación	7		7							7			2		9		4					1		3						7	7	1			
Generación de Ruidos			7													3	2																		
Generación de Material Particulado	7															2								1											
Acumulación de Residuos													1			1																			
Rest de Actividades por Fragmentación del Territorio																																		
Construcción de Fundaciones y Anclajes																																		
Realización de Excavaciones			7		3					7					9	3	4							3						7	7	1			
Uso de maquinaria Pesada			7							7						3	2													7	7	1		5	
Generación de Ruidos y Vibraciones			7													3	2																		
Generación de Material Particulado	7															2	2																		
Compactación de Suelos										7		4					1					1													
Generación de Residuos Sólidos						1											1					1		1											
Generación de Residuos Líquidos							1										1																		
Montaje de Estructuras																																		
Operación de Maquinarias	7		7							7		4				3	1													7	7	1		5	
Generación de Ruidos	7		7													3	1																		
Generación de Material Particulado	7															2	1							1											
Generación de Residuos Sólidos																								1											
Intrusión Visual																																		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																		
Funcionamiento del nuevo Campo Eolico																																		
Funcionamiento de los aerogeneradores	9															6	3	3			4														1
Generacion de Campos electromagnéticos y "Flickering"	9															3	2							6											
Ruido Audible			9													1	1																		
Recambio de partes y tareas de mantenimiento																1															4		4	4	
Mejora en el Abastecimiento Eléctrico																																		
Contingencias	1	1	1	1		1				1		1		1	1	1	1	1				1	1	1		1							1	1	1
Intrusión Visual																								5											

Suceso Cierto: 9 y 10	Muy Probable: 7 y 8	Probable: 4, 5 y 6	Poco probable: 1, 2 y 3

ecoTÉCNICA

Luis A. Cervetto
Director

02611

VISIBILIDAD

El nuevo Parque Eolico se ubica dentro de un area cuyo valor escénico se considera		1
Muy Alto		
Alto		
Moderado		
Bajo	X	
El Nuevo Parque Eolico se ubica en un nivel topográfico		5
Superior al Principal Observador		
Al mismo nivel que el Principal Observador	X	
Inferior al Principal Observador		
La Visibilidad del nuevo Parque Eolico resulta estacional para los observadores principales?		10
El Parque Eolico es SIEMPRE Visible	X	
El Parque Eolico es Visible en Épocas Críticas		
El Parque Eolico es Visible en Épocas NO Críticas	X	
El Parque Eolico NO ES Visible a lo largo del año		
La Obstruccion Visual del nuevo Parque Eolico es		1
Muy Importante		
Moderadamente Importante		
Poco Importante	X	
Los Principales Observadores del nuevo Parque Eolico se ubican en		3
Areas protegidas o Propiedad Privada Parquizada		
Zona Residencial		
Areas Recreativas		
Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales		
Zona Comercial		
Zona Industrial		
Zona Periurbana		
Zona Agricola	X	
Rutas y Caminos Vecinales	X	
Dentro del ámbito de una ET existente		
El Nuevo Parque Eolico Bloquea Visualmente Panoramas Importantes para la Zona		1
Si, produce un bloqueo visual importante		
Si, pero produce un Bloqueo Visual Moderado		
No produce Bloqueo Visual de Panoramas relevantes	X	
TOTALES		**21**

Luis A. Caverna
Director

CONTEXTO

Los alrededores del nuevo Parque Eolico corresponden a:		3
Areas protegidas o Propiedad Privada Parquizada		
Zona Residencial		
Areas Recreativas		
Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales		
Zona Comercial		
Zona Industrial		
Zona Periurbana		
Zona Agrícola	X	
Rutas y Caminos Vecinales	X	
El predio de una ET existente		
Existen otros Parque Eolicos semejantes a una distancia de		10
Más de 5000 metros o No Existen en la Zona	X	
Entre 1000 y 5000 metros		
Menos de 1000 metros		
Contiguas		
En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los Principales Observadores del nuevo Parque Eolico ?		3
En areas protegidas de alto valor escénico		
En lugares públicos de esparcimiento		
En su Trabajo	X	
No hay observadores	X	
Las Características del nuevo Parque Eolico son Incompatibles con su entorno ?		5
Si, porque resulta una estructura extraña a su entorno		
Si, pero sólo por sus Características Constructivas, las cuales pueden ajustarse	X	
No, sus características son compatibles a las de su Entorno	X	
Es posible que exista oposición a la instalación del nuevo Parque Eolico debido a su Impacto Visual ?		1
Si, es posible que se opongan muchas personas sin relación directa entre si		
Si, es posible que se oponga algún interesado en particular o grupo afín		
No se espera oposición al montaje del Parque Eolico	X	
El Montaje del nuevo Parque Eolico Requeriría Camouflage?		10
Requiere ocultamiento mediante nuevas Pantallas o es imposible de ocultar	X	
Permite Utilizar Pantallas de Vegetación Existentes		
No Requiere ocultamiento	X	
TOTALES		32

ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

INTENSIDAD

Para el Principal Observador el nuevo Parque Eolico se considera una estructura		**5**
	Muy Prominente	
	Relativamente Prominente	X
	Poco Prominente	
El Contraste del nuevo Parque Eolico con el Fondo es		**5**
	Muy Importante	
	Moderadamente Importante	X
	Poco Importante	
Para el Observador Principal, la percepción visual del nuevo Parque Eolico es		**1**
	Una Estructura Contigua a su Ámbito Inmediato (< 100 m)	
	Una Estructura Relativamente Cercana (100m<observador<500m)	
	Una Estructura Lejana (>500m)	X
El nuevo Parque Eolico debe considerarse una estructura de duración		**5**
	Permanente	
	Semipermanente	X
	Transitoria	
El nuevo Parque Eolico debe considerarse una estructura de expansión		**5**
	Muy Extendida (gran ocupación del espacio)	
	Poco Extendida	X
	Puntual	
La escala del nuevo Parque Eolico con respecto a otros elementos visuales del entorno es		**10**
	Mucho Mayor	X
	Semejante	
	Menor	
TOTALES		**31**

0226

IMPACTO VISUAL	
VISIBILIDAD	21
CONTEXTO	32
INTENSIDAD	31
Impacto Visual de Proyecto (NIV) (Escala 1 a 10)	**4**

Niveles de Impacto Visual (NIV)		
Bajo	NIV < = 3	
Medio	8 < NIV < 3	
Alto	NIV>= 8	

Luis A. Cavanna
Director

Parque Eolico Campos del Secano Mayor Buratovich	Construccion				Operación			
	SIGNO	DURACION	INTENSIDAD	DISPERSION	SIGNO	DURACION	INTENSIDAD	DISPERSION
MEDIO FISICO								
AIRE	-	T	L	F	-	T	L	F
AGUA SUPERFICIAL								
AGUA SUBTERRANEA								
SUELOS	-	T	L	F				
RELIEVE	-	P	L	F				
MEDIO BIOLOGICO								
FLORA SILVESTRE	-	T	L	F				
FAUNA SILVESTRE	-	T	L	F	-	T	L	F
AREAS PROTEGIDAS								
AREAS REPRODUCTIVAS								
ESPECIES EN PELIGRO								
ECOSISTEMAS ACUATICOS								
PASTIZALES								
ZONAS BOSCOSAS								
CULTIVOS y PLANTACIONES								
MEDIO SOCIAL y ECONÓMICO								
ENTORNO VISUAL (VISTAS)	-	T	L	F	-	T	L	F
NIVEL SONORO (RUIDOS)								
CAMPOS ELECTROMAGNETICOS					-	P	L	F
DEMOLICIONES								
OFERTA LABORAL	-	T	L	F				
PATRIMONIO CULTURAL								
TRÁNSITO DE VEHÍCULOS	-	T	M	F				
ACCESO A LAS PROPIEDADES								
ACTIVIDAD INDUSTRIAL / COMERC	-	T	L	F	-	P	E	D
VALOR DE LAS PROPIEDADES								
INFRAESTRUCTURA								
SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN	-	T	L	F				

IMPACTOS POSITIVOS PERMANENTES

	CONST	OPERAC	TOTAL
+PEF	0	0	0
+PED	0	1	
+PMF	0	0	0
+PMD	0	0	0
+PLF	0	0	0
+PLD	0	0	0

IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES

	CONST	OPERAC	TOTAL
-PEF	0	0	0
-PED	0	0	0
-PMF	0	0	0
-PMD	0	0	0
-PLF	1	1	2
-PLD	0	0	0

02823

8.2.4 Etapa de construcción

8.2.4.1 Medio físico

8.2.4.1.1 Aire

Durante la etapa de construcción de la obra, ciertas acciones de Proyecto tendrán efectos localizados sobre la calidad actual del aire. Las tareas de limpieza y nivelación del terreno en los sitios de implantación de los aerogeneradores, a lo largo de la traza de los caminos y donde se construirá la ET, producirán incremento del nivel de polvo atmosférico en sus inmediaciones. Especialmente cuando las tareas coincidan con días ventosos. Es un impacto negativo de baja magnitud (-3), de alcance focalizado y nivel leve (-TFL).

Con respecto al nivel de ruidos actuales de la zona, ciertas acciones de Proyecto producirán un incremento circunstancial del nivel sonoro en sus inmediaciones. Las tareas de limpieza y nivelación del terreno, el montaje de estructuras, la circulación y operación de maquinarias y equipos, y en general todas las tareas que producen ruidos y vibraciones, contribuirán a este impacto. La perturbación es transitoria por cuanto desaparece una vez que cesan las tareas y obedece fundamentalmente a la presencia de maquinarias y equipos necesarios para realizar los trabajos. Es un impacto negativo de baja magnitud (-2 o mayor), transitorio, de alcance focalizado y nivel leve (-TLF).

8.2.4.1.2 Agua superficial

Las características de la obra y de la zona de Proyecto permiten inferir que las instalaciones a construir no producirán impactos sobre la calidad del agua superficial. Se considera que la construcción del Proyecto no produce impactos sobre la calidad fisicoquímica del agua superficial de la zona.

Con respecto al escurrimiento superficial se ha identificado una posible interferencia como consecuencia de las excavaciones y nivelaciones que se realicen. De todos modos, en caso de producirse sería un impacto de nivel bajo (-1) por su escasa representación areal y de duración limitada (transitorio) ya que detectado el problema se operaría de inmediato para solucionarlo.

8.2.4.1.3 Agua subterránea

El Proyecto no afectará el agua subterránea de la zona. No existen acciones de Proyecto que pudieran afectar directamente al recurso hídrico subterráneo. Debido a que no está previsto extraer agua del subsuelo, no existe riesgo de afectación de eventuales captaciones cercanas.

Con respecto a la calidad fisicoquímica del agua subterránea, se destaca que el proyecto no involucra componentes o procesos que puedan producir deterioro del agua subterránea en condiciones normales de ejecución y operación.

La eventual afectación del agua subterránea estaría asociada a contingencias no previsibles durante la construcción, cuyo riesgo se minimiza mediante la aplicación de una correcta gestión ambiental. En este sentido, el correcto acopio de materiales (combustibles, pinturas) y la limpieza de equipos en sitios adecuados (hormigoneras) reducen sensiblemente el riesgo de contaminación del agua subterránea.

Se considera que la construcción del Proyecto no produce impactos sobre la calidad fisicoquímica del agua subterránea de la zona.

ECOTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02824

8.2.4.1.4 Suelos

Durante la etapa de construcción, los impactos sobre los suelos están relacionados con el incremento de la tasa actual de erosión y perdida de fertilidad (producto del movimiento de tierra, nivelación y compactación) y a eventuales situaciones de anegamiento como consecuencia de posibles interferencias con el escurrimiento superficial en caso de lluvias.

La afectación de suelos como consecuencia de la construcción del proyecto será limitada. Se ha estimado que la superficie a disturbar será de aproximadamente 10,5 ha sobre un total de 561 ha. Esto significa un porcentaje de afectación cercano al 2 %.

Esta afectación de suelos estará dada por la construcción de caminos internos (5,5 ha), zanjas para cableados internos (0,6 ha), estación transformadora (0,4 ha), área de maniobra (3,3 ha) y cimentación de aerogeneradores (0,5 ha).

La superficie disturbada es de aproximadamente 10 ha sobre 655 ha, esto es menor al 10 % de la superficie del predio. Corresponde a 11 ha de caminos, 1,2 x 0,6 m de zanjeo y 25 áreas de maniobra (1.350 m^2 cada una).

El impacto de incremento en la tasa de erosión se considera un efecto transitorio y muy limitado, por cuanto las superficies a afectar se compondrán paulatinamente una vez finalizada la etapa de construcción. Están relacionadas con los sitios donde se instalarán los aerogeneradores, la apertura de caminos, los zanjeos para instalar el cableado subterráneo y el sitio donde se instalara la nueva ET.

Finalizada la etapa de construcción, tanto en el predio de la ET como a lo largo de los caminos, zanjeos y sitios de implantación de los aerogeneradores, el crecimiento de la vegetación herbácea funcionará como cubierta protectora que minimizará las pérdidas por erosión hídrica o eólica.

De todos modos cierto efecto erosivo se producirá inevitablemente durante las primeras etapas de obras, aunque de alcance muy localizado y duración transitoria. Este proceso se atenúa significativamente debido a la permeabilidad del terreno en la zona (arenoso) y la escasa pendiente del terreno que minimizan el manto de agua a escurrir. Por este motivo, se considera que el impacto es negativo de baja magnitud (-1 o -3), transitorio, de alcance focalizado y nivel leve (-TFL).

8.2.4.2 Medio biológico

8.2.4.2.1 Flora silvestre

Toda el área del proyecto se caracteriza por un grado elevado de modificación histórica respecto de lo que fuera el bioma original, como consecuencia de la adaptación del paisaje a las necesidades de las actividades agropecuarias. Aquellas zonas poco alteradas que mantienen relictos de la flora original corresponden a sectores marginales de menor aptitud productiva, anegables o salinos. Los sistemas ganaderos extensivos constituyen la fisonomía dominante en el área del proyecto.

La construcción del Proyecto no afectará flora valiosa ni especies protegidas. Las estructuras se instalarán sobre un campo ganadero de mediana a baja calidad de pasturas, con pastos bajos y carentes de vegetación arbórea.

El bioma original (espinal) fue eliminado en la zona para despejar los campos con fines agropecuarios. Asimismo, los incendios recurrentes de campos (naturales y provocados) impiden la regeneración del monte original. Por este motivo, el predio donde se instalará el Parque Eólico carece de los árboles y arbustos que tuvo otrora. Sólo quedan algunos ejemplares dispersos de *Proposis sp*. De pequeño tamaño. El Proyecto no afectará a ninguno de estos ejemplares.

ecoTÉCNICA
Luis A. Caverna
Director

La afectación de la vegetación se producirá como consecuencia de los movimientos de suelos, zanjeos y nivelaciones que eliminará la cubierta vegetal herbácea de los sitios a intervenir. El efecto será transitorio ya que la cubierta herbácea se recuperará una vez que finalice la etapa constructiva. Por este motivo se concluye que el Proyecto no produce impactos significativos sobre la vegetación del lugar debido a que no afecta árboles o arbustos. Se considera un impacto bajo (-3), transitorio, de nivel leve y focalizado (-TLF)

8.2.4.2.2 Fauna silvestre

El predio donde se instalará el Parque Eólico es un sitio altamente intervenido por la actividad ganadera donde es mínima la presencia de fauna silvestre relevante, salvo de aquellas especies que se adaptaron a convivir con el hombre en áreas perturbadas (aves, mamíferos menores, marsupiales, edentados).

La fauna autóctona se encuentra desplazada actualmente a zonas marginales debido a la intensa modificación del hábitat producto de la actividad agropecuaria. Por este motivo, tanto los relictos aislados de monte natural como los montes artificiales de las estancias juegan un papel importante como hábitat de los marsupiales y la avifauna local que nidifica en las copas de los árboles.

En el predio del proyecto, los principales impactos que causará la etapa de construcción están relacionados con las tareas de movimiento de tierra y nivelación en los sitios donde se instalarán las estructuras y donde se realizará la apertura de caminos internos. La fauna más sensible a estas tareas será la cavícola (roedores y edentados) ya que será inevitable la destrucción de aquellas madrigueras que eventualmente resulten interceptadas por el Proyecto. De todos modos, es necesario destacar que las especies de fauna cavícola están ampliamente representadas en la zona y ninguna especie se encuadra en alguna categoría de protección.

Con respecto a la fauna no cavícola (aves, mamíferos) si resultara perturbada por las tareas (presencia de personal, ruidos, movimientos de tierra) se desplazará hacia zonas más alejadas, para regresar cuando las tareas hayan concluido. No se considera una afectación importante durante la etapa de construcción. De todos modos, en el caso de la fauna menor (como roedores o pequeñas aves) este desplazamiento obligado a nuevas zonas aledañas producirá una sobreexposición a la presión de los predadores y competencia intraespecífica en los más territoriales. Ambos procesos incrementarán temporalmente las tasas de mortalidad de estas poblaciones. En este caso el efecto es transitorio a escala poblacional debido a que los ejemplares sobrevivientes se reacomodarán en el nuevo ambiente y se multiplicarán nuevamente. Se considera un impacto negativo de muy baja magnitud y transitorio.

Por estos motivos se considera que los impactos del Proyecto sobre la fauna en etapa de construcción son de nivel bajo (-1 a -2), transitorios, de nivel leve y focalizados (-TLF).

8.2.4.2.3 Áreas protegidas

No existen en las inmediaciones del Proyecto áreas protegidas o zonas reconocidas como áreas reproductivas de fauna silvestre que pudieran ser afectados por las obras. Se considera un impacto neutro.

8.2.4.2.4 Biodiversidad

El proyecto no afectará la biodiversidad de la zona, por cuanto no incluye componentes o procesos que alteren la riqueza genética de la región. Los cambios en la composición específica en las inmediaciones del Proyecto podrán causar una disminución puntual de la biodiversidad de grupos menores, pero este efecto será transitorio. Finalizadas las obras y recuperado el ambiente, la composición es-

ecoTECNICA
Luis A. Caveanna
Director

pecífica original se recompondrá paulatinamente a partir de los alrededores. Se considera un impacto neutro.

02826

8.2.4.2.5 Especies en peligro

En la zona de Proyecto, un área completamente modificada por la ganadería extensiva, no se han detectado asentamientos de especies protegidas que ameriten cuidados especiales con respecto a la construcción del Proyecto. Se considera un impacto neutro.

8.2.4.3 Medio socioeconómico

8.2.4.3.1 Propiedades

No se han identificado impactos debido a que en las inmediaciones del Proyecto no existen edificios privados o públicos que pudieran verse afectados por la obra.

8.2.4.3.2 Paisaje

Considerando que el Proyecto se desarrollará en un área netamente rural, donde este tipo de estructuras pueden ser percibidas como compatibles con el entorno y donde no existen viviendas o sectores de uso recreativo con valor escénico, es previsible que la construcción del Parque Eólico no produzca impacto visual importante.

Las tareas iniciales de instalación (obradores, materiales, desmalezamiento, montaje de torres, conductores y elementos complementarios, etc.) producirán un deterioro transitorio en la calidad paisajística del ambiente rural, pero la afectación será de nivel bajo (-1), transitoria, de nivel leve y focalizada (-TLF).

8.2.4.3.3 Patrimonio cultural

De acuerdo a las características de la obra y al entorno donde se desarrolla, no existen en principio conflictos ambientales vinculados con afectaciones al patrimonio cultural de Mayor Buratovich, de la Provincia o la Nación, derivados de la construcción del Proyecto.

No se han identificado dentro del predio destinado al Parque Eólico sitios reconocidos por su valor histórico, arqueológico o paleontológico. No obstante ello, es posible que eventualmente, durante las tareas de excavación, se produzca algún hallazgo de valor como elemento del patrimonio cultural.

De acuerdo con la información recopilada para este informe, la zona de proyecto es potencialmente portadora de elementos del patrimonio arqueológico. Si bien la probabilidad de ocurrencia de este tipo de hallazgo resulta extremadamente baja para la obra, este suceso no puede descartarse completamente. Por este motivo, se considera que el impacto es potencial y de nivel bajo (-1).

8.2.4.3.4 Economía local

Durante la etapa de construcción del Parque Eólico, ciertas acciones de Proyecto tendrán efectos positivos sobre la economía local.

La limpieza de vegetación, las excavaciones, la nivelación del terreno requerirán de contratación de mano de obra local, así como la demanda de materiales y equipos para la construcción tendrán efec-

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02827

tos positivos sobre el comercio y las finanzas de Mayor Buratovich, proveyendo mayores ingresos a sus comerciantes y habitantes directamente vinculados a la obra.

Debido a que la obra a realizar no es muy grande, se considera que se producirá un impacto positivo de magnitud baja (+1), transitorio, de alcance focalizado y nivel leve (+TLF) sobre la economía local.

8.2.4.3.5 Producción industrial

Durante la etapa de construcción no se perciben impactos ambientales sobre la producción industrial de la zona. Se considera un impacto neutro.

8.2.4.3.6 Producción agropecuaria

Durante la etapa de construcción sólo se perciben impactos ambientales muy puntuales sobre la producción agropecuaria limitados al establecimiento "Los Vallecitos", donde se instalará el Parque Eólico. El propietario de "Los Vallecitos" es parte del proyecto. Estos impactos serán los derivados de la presencia de equipos y personas que pueden interferir circunstancialmente con las actividades del campo. Se considera un impacto bajo (-1).

El proyecto no produce impactos ambientales sobre la producción agropecuaria de la zona. En ese aspecto el impacto es neutro.

8.2.4.3.7 Empleo

Durante la etapa de construcción, ciertas acciones de Proyecto tendrán una incidencia directa sobre el empleo local, ya que su ejecución demanda de la contratación directa de mano de obra.

Tareas como la limpieza de vegetación, excavaciones y la nivelación del terreno o directamente la contratación de mano de obra para tareas menores impactarán directamente sobre la población económicamente activa de Mayor Buratovich. La demanda de ciertos materiales y equipos para la construcción accionará en el mismo sentido aunque de manera indirecta por incremento de la actividad comercial y de prestaciones en empresas de servicios.

Se considera que la construcción del Parque Eólico producirá un impacto positivo de baja magnitud (+1), transitorio, de alcance focalizado y de nivel leve (+TLF) sobre el empleo de Mayor Buratovich.

8.2.4.3.8 Circulación de tránsito

La construcción de la obra requiere de la presencia de maquinarias y equipos pesados (275 camiones, grúas, niveladoras) para su ejecución. El traslado de estos equipos hasta el predio del Parque Eólico, así como las tareas que desarrollen durante toda la obra, constituyen elementos ajenos a la dinámica normal esta zona rural.

No obstante la ausencia de viviendas en el lugar, la circulación de vehículos o transeúntes cerca de la zona de trabajo puede eventualmente significar un riesgo de accidentes. Un sector crítico en este sentido es el punto de acceso al predio sobre la ruta nacional N° 3. Al tránsito vehicular habitual de la ruta habrá que incorporar el desplazamiento de maquinarias y equipos pesados vinculados al Proyecto.

El desplazamiento de equipos pesados (normalmente a baja velocidad) puede alterar la dinámica de circulación en esa arteria, especialmente cuando deban reducir su velocidad y maniobrar para ingresar al predio. Esta situación provocará demoras en la circulación del tránsito e incrementa significativamente el riesgo de accidentes.

ECOTECNICA
Lic. A. Cavanna
Director

02828

De todos modos, debido a que se trata de una zona rural y que está previsto señalizar adecuadamente los accesos, se considera que el impacto derivado de la construcción del Parque Eólico sobre la circulación del tránsito es negativo pero de magnitud baja (-2), transitorio, de alcance focalizado y nivel leve (-TLF).

8.2.4.3.9 Infraestructura

En el caso de la ruta nacional Nº 3 (pavimentada) no se esperan impactos significativos sobre la infraestructura vial por el tránsito de los equipos afectados a la construcción del Parque Eólico. Se considera un impacto neutro.

8.2.4.3.10 Aeronavegación

En Pedro Luro existe un aeródromo que opera habitualmente. Sin embargo es importante destacar que en un radio de 30 km alrededor del sitio de emplazamiento no existen aeroestaciones, aunque no puede descartarse completamente el sobrevuelo de alguna aeronave en las inmediaciones del predio. De todos modos, la construcción del Parque Eólico no modifica sustancialmente las condiciones actuales de seguridad para este tipo de aeronavegación.

Debe destacarse que la construcción de la obra no involucra riesgos adicionales a los actuales para los eventuales sobrevuelos que pudieran producirse en las inmediaciones del parque eólico ya que los aviones que eventualmente se desplacen por la zona de Proyecto tienen una altura de vuelo que supera con creces la altura de los aerogeneradores.

A su vez, estas estructuras una vez instaladas contarán con los balizamientos reglamentarios establecidos por el Código Aeronáutico Argentino. Se considera un impacto neutro.

8.2.5 Etapa de operación

8.2.5.1 Medio físico

8.2.5.1.1 Aire

Durante la etapa de operación del Parque Eólico, el impacto ambiental más importante que se verificará sobre la calidad del aire, será la contribución de este proyecto en la reducción de la tasa de emisión de Gases con Efecto Invernadero (GEI). Si bien la escala del Proyecto no permitirá verificar cambios a escala planetaria, se considera que su contribución será positiva. En este sentido, el Proyecto significará un impacto positivo de nivel medio (+ 7).

Como contrapartida, el funcionamiento del Parque Eólico producirá un incremento en el nivel sonoro local debido al ruido que producen los generadores. De acuerdo con las modelaciones de ruido efectuadas, para condiciones *extremas* con vientos de 36 km/h, el nivel sonoro en el perímetro del predio será de aproximadamente 50 dB(A).

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) considerando no sólo la cuestión del eventual deterioro auditivo por exposición al ruido, sino también la interferencia que éste podría producir con las actividades de la gente y las molestias que causaría a nivel comunitario, plantea los siguientes niveles recomendables:

- en exteriores durante el día un nivel promedio de 55 dB(A).

ecoTÉCNICA
Luis A. Cardenna
Director

02829

- en exteriores durante la noche un nivel promedio de 45 dB(A).
- en el interior de las viviendas durante el día, un nivel promedio de 45 dB(A).
- en el interior de las viviendas durante la noche, un nivel promedio de 35 dB(A).

Esto indica que en el límite del predio la *isófona* que ilustra el nivel sonoro promedio para la condición extrema de vientos de 36 km/h supera levemente los límites recomendados sólo durante la noche. De todos modos es necesario destacar que la condición normal de vientos para el predio del Parque Eólico es con una velocidad media de 7,3 a 10 km/h,[21] lo que reduce significativamente el alcance de la perturbación sonora y su impacto ambiental.

En las inmediaciones del predio, no se identifican potenciales receptores de impacto sonoro. Dentro del predio, la única persona que podría considerarse incluida en niveles sonoros molestos es el propietario del campo, que forma parte del proyecto. Se considera un impacto de nivel medio (- 5), transitorio, leve y focalizado (-TLF).

La generación de campos electromagnéticos, radio interferencias y ruido audible derivados de las instalaciones eléctricas en alta tensión será poco significativo debido fundamentalmente a lo limitado de su alcance y a la ausencia en la zona de potenciales receptores de impacto. Debido a que los tendidos eléctricos en alta tensión serán enterrados, esto permitirá atenuar significativamente la emisión de campos eléctricos.

Con respecto al campo magnético, que sólo puede atenuarse por la distancia al conductor, se considera que el nivel alcanzado a una distancia de 15 m sería de menos de 10 mG. Este valor es prácticamente veinte veces menor que lo recomendado por la normativa nacional.[22] Por este motivo se considera que el impacto es de nivel medio (-5).

Por último, no puede descartarse que durante la etapa de operación se produzca alguna contingencia que tuviera efectos sobre la atmósfera. Se ha considerado como contingencia para esta etapa el eventual incendio de alguna instalación que pudiera extenderse a los campos circundantes. Ese evento tendría efectos sobre la calidad del aire por emisión de humos y cenizas que deteriorarían la calidad del recurso. El impacto se considera de nivel bajo (-1) debido a su baja probabilidad de ocurrencia y transitorio.

8.2.5.1.2 Agua superficial

No se identifican impactos ambientales sobre la calidad fisicoquímica del agua superficial o su escurrimiento durante la etapa de operación.

8.2.5.1.3 Agua subterránea

No se identifican impactos ambientales sobre la calidad fisicoquímica del agua subterránea durante la etapa de operación.

---

[21] INTA Estación Experimental Hilario Ascasubi. Datos de velocidad del viento a 2 m del suelo, Serie 1968 – 2008.

[22] La Res. 77/98 ha establecido que se adopte como valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas eléctricas en condiciones de máxima carga (definida por el límite térmico de los conductores) DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG), medidos en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones eléctricas, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

ECOTÉCNICA
Luis A. Cavanna
Director

02830

8.2.5.1.4 Suelos

No se han identificado impactos ambientales durante la etapa de operación y en condiciones normales de operación del parque Eólico. Los riesgos de contaminación eventual por manejo y acopio de productos o insumos están controlados por la gestión ambiental que acompaña al proyecto. En particular los sistemas de contención de pérdidas de la ET que permiten contener y colectar cualquier pérdida accidental de fluidos. Esto minimiza la probabilidad de contaminación por pérdidas de fluidos aislantes, o manejo de productos químicos y combustibles.

Podría esperarse un impacto negativo en caso de aplicación de productos químicos para mantenimiento de la vegetación, pero ésta es una técnica que no será necesario aplicar en este proyecto. El impacto es neutro.

No obstante ello y debido a que no puede descartarse que durante la etapa de operación se produzca alguna contingencia que tuviera efectos sobre el suelo, se ha considerado como contingencia para esta etapa el eventual incendio de alguna instalación que pudiera extenderse a los campos circundantes.

Ese evento, que produciría pérdida de la cubierta vegetal (erosión), oxidación violenta de la escasa materia orgánica del suelo (pérdida de fertilidad) y eventuales daños a los campos vecinos tendría efectos sobre la calidad del suelo en lo concerniente a su tasa de erosión, pérdida de fertilidad y restricciones al uso. El impacto se considera de nivel bajo (-1) debido a su baja probabilidad de ocurrencia y transitorio.

8.2.5.2 Medio biológico

8.2.5.2.1 Flora silvestre

Durante la operación del Parque Eólico y en condiciones normales de operación del Proyecto, no se producirá afectación de la flora local. Se considera un impacto neutro.

Las contingencias asociadas al proyecto, como incendios, pueden tener efectos severos sobre el ambiente. Un incendio puede tener acción localizada cuando se lo controla rápidamente o devenir en un siniestro de grandes alcances cuando se descontrola, afectando a toda la vegetación circundante (pastizales, arboledas).

Sin embargo las fuertes medidas y condiciones de seguridad asociadas al proyecto hacen de las contingencias eventos con muy baja probabilidad de ocurrencia. Por este motivo se considera un impacto potencial negativo de baja magnitud (-1).

8.2.5.2.2 Fauna silvestre

Valen las mismas consideraciones que para la flora. Las contingencias asociadas al proyecto, como incendios y explosiones pueden tener efectos severos sobre el ambiente. Un incendio puede tener acción localizada cuando se lo controla rápidamente o devenir en un siniestro de grandes alcances cuando se descontrola, afectando a toda la vegetación circundante (pastizales, arboledas). Esto repercute directamente sobre el hábitat de la fauna silvestre. La modificación violenta del hábitat (incendio) se traduce en muertes directas (quemaduras) o indirectas (mayor presión de factores de regulación intra e interespecíficos como predación o falta de alimento). Sin embargo las fuertes medidas y condiciones de seguridad asociadas al proyecto hacen de las contingencias eventos con muy baja probabilidad de ocurrencia. Por este motivo se considera un impacto negativo de baja magnitud (-1), transitorio, focalizado y de nivel leve (-TLF).

ecoTECNICA
Luis A. Caveglia
Director

02831

Con respecto al funcionamiento de los aerogeneradores, los grupos faunísticos más sensibles son las aves y los quirópteros. Las colisiones con las aspas de los aerogeneradores son la principal causa de mortandad de aves y quirópteros en parques eólicos.

Las aves en sus desplazamientos diarios y/o estacionales encuentran en su camino un elemento que es ajeno al paisaje y en muchos casos se convierten en obstáculos imposibles de superar. Las especies más susceptibles de colisionar con las aspas son aquellas que tienden a volar durante la noche o bajo condiciones de baja luminosidad, cuando los aerogeneradores son más difíciles de avistar.

Entre las especies más vulnerables se incluyen grupos como falconiformes (aguiluchos, gavilanes), anátidos (avutardas o cauquenes, patos), ardeidos (garzas), cicónidos (cigüeñas), stríngidos (lechuzas). Las especies de mayor envergadura y poca maniobrabilidad de vuelo (como las avutardas) pueden verse afectadas bajo ciertas condiciones climáticas, como fuertes vientos y tormentas.

De todas las especies mencionadas, amerita especial atención el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) que es el más pequeño de los gansos silvestres en nuestro país y también el más amenazado.

El cauquén colorado cría en el extremo sur de Chile y Argentina y migra 1.300 km al norte durante el invierno austral. Si bien existe una población restringida a las Islas Malvinas, que es sedentaria y en lo inmediato no corre peligro, la población que vive en el continente y que tiene hábitos migratorios está en serio peligro de extinción.

La población continental de cauquén colorado fue abundante hasta fines de la década de los 50 cuando, según se estima, sumaba miles de individuos. Pero en estudios recientes realizados por Wetlands International, con el apoyo de la Convención sobre Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), se contabilizaron sólo 900 individuos. Las causas de esta disminución son muy complejas. Las más notorias son la depredación por parte del zorro gris y la caza indiscriminada. En la actualidad la caza del cauquén colorado está prohibida; incluso en la provincia de Buenos Aires esta ave ha sido declarada *monumento natural*, que es la categoría más alta de protección.

Pero las tareas de conservación se dificultan porque el cauquén colorado comparte la temporada invernal con el cauquén común. Las hembras de ambas especies se parecen y se las confunde en el campo, lo que es grave porque la caza del cauquén común está permitida todo el año y esto hace que los cultores de la caza menor abatan avutardas sin discriminar a que grupo pertenecen.

Además, la mayoría de los agricultores piensa que todos los cauquenes perjudican el crecimiento del trigo, por eso los espantan con avionetas, los matan con cebos tóxicos o los cazan en forma ilimitada.

En la provincia de Buenos Aires, la caza de la avutarda es considerada una actividad cinegética muy atractiva tanto para cazadores locales como extranjeros que acuden anualmente a distintas estancias para practicar esta caza menor. Es una actividad que concita un importante interés económico.

De todos modos, los sitios reconocidos para sentamiento de avutardas se encuentran fuera de la zona de proyecto. Los cazadores señalan que estas aves prefieren los campos cultivados, con cereales y que se las encuentra en la provincia de Buenos Aires entre los meses de marzo a agosto en la franja de territorio delimitado entre las localidades de Pehuajó y Tres Arroyos,[23] ubicada a considerable distancia al norte del sitio de emplazamiento del Proyecto.

---

[23] Perrini, Rodolfo, Sergio Calo y Alfredo Nardini. *"Avutardas en el rastrojo"*. Revista Weekend Nº 395, Páginas 36-40. Agosto 2005.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02632

En el mismo sentido, el Sr. Díaz, propietario del campo donde se instalará el parque Eólico comentó que ya no se observan avutardas en la zona. Sólo se producen avistajes esporádicos en contadas ocasiones.

De todos modos, si bien en la zona de proyecto no existen apostaderos para estas aves y, de acuerdo a lo informado personalmente por los especialistas consultados, su vuelo migratorio se realiza normalmente a una altura de 300 a 1.000 m (200 m más alto que los aerogeneradores), no puede descartarse completamente que algunos ejemplares vuelen a menor altura y pudiera producirse alguna colisión.

Este tipo de eventos se consideran un riesgo del proyecto sobre estas aves que si bien tiene muy baja probabilidad de ocurrencia podría ocurrir. Si se produjera, sumaría un factor adicional de mortalidad sobre una especie que por todo lo expuesto presenta desafíos de conservación difíciles de implementar.

Por este motivo en este informe se considera que podría (eventualmente) existir un impacto (por colisión con los aerogeneradores) sobre esta especie protegida, aunque de nivel bajo[24] (-2) por su baja probabilidad de ocurrencia.

En el caso de los quirópteros las especies presentes en el predio del Parque Eólico abundan en la zona y ninguna reviste status de conservación. Se considera un impacto de nivel bajo (-1 a -2), transitorio y de efecto local.

8.2.5.2.3 Áreas protegidas

No existen en las inmediaciones del Proyecto áreas protegidas que pudieran ser afectadas durante la etapa de operación. Se considera un impacto neutro.

8.2.5.2.4 Biodiversidad

El proyecto no afectará la biodiversidad de la zona, por cuanto no incluye componentes o procesos que alteren la riqueza genética del lugar. Se considera un impacto neutro.

8.2.5.2.5 Especies en peligro

Con respecto a la fauna en general, en la zona de Proyecto, un área completamente modificada por la ganadería extensiva, no se han detectado asentamientos de especies protegidas que ameriten cuidados especiales con respecto a la operación del Proyecto. Se considera un impacto neutro.

La única especie protegida identificada que puede atravesar en vuelo por la zona (aunque no tiene apostaderos) y que podría tener algún tipo de interferencia con el proyecto (colisión) durante la etapa de operación es el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). El alcance del impacto ya se expuso

[24] En el hipotético caso de verificarse que durante la etapa de operación del Proyecto, se produzcan colisiones de cauquenes colorados (*Chloephaga rubidiceps*) con los aerogeneradores, será necesario evaluar la necesidad de monitorear exhaustivamente la migración de los cauquenes tanto en el período de migración hacia el norte como el regreso hacia el sur, con el objetivo de detener momentáneamente el funcionamiento de los aerogeneradores cada vez que los cauquenes colorados atraviesen la zona del parque eólico en su trayecto migratorio. En caso de necesidad y para poder cumplir con este objetivo, se deberá acordar un sistema de avistaje prematuro de las aves al sur y al norte del proyecto, con el fin de coordinarlo con la operación del parque. También se recomienda resaltar las puntas de palas de los aerogeneradores con pintura roja, bajo recomendación de Fuerza Aérea, para evitar en períodos de niebla la menor cantidad posible de colisiones.

Luis A. Devenna
Director

02833

en "Fauna Silvestre" y se menciono que cualquier afectación que pudiera producirse derivará inexorablemente en una parada de los aerogeneradores hasta tanto desaparezca ese riesgo.

8.2.5.3 Medio socioeconómico

8.2.5.3.1 Propiedades

Durante la etapa de operación del Parque Eólico y en condiciones normales de operación, no se esperan impactos negativos sobre las propiedades circundantes. Se considera un impacto neutro.

Las contingencias asociadas al proyecto, como incendios pueden tener efectos severos sobre los campos y las propiedades. Un incendio puede tener acción localizada cuando se lo controla rápidamente o devenir en un siniestro de grandes alcances cuando se descontrola, afectando a toda la vegetación circundante (pastizales, arboledas, edificios).

Sin embargo las fuertes medidas y condiciones de seguridad asociadas al proyecto hacen de las contingencias eventos con muy baja probabilidad de ocurrencia. Por este motivo se considera un impacto potencial negativo de baja magnitud (-1).

8.2.5.3.2 Paisaje

Considerando que el proyecto se desarrollará en un área netamente rural, donde este tipo de estructuras pueden ser percibidas como compatibles con el entorno y donde no existen viviendas o sectores de uso recreativo con valor escénico, es previsible que la construcción del Parque Eólico no produzca impacto visual muy importante.

Normalmente, una de las afectaciones más importantes de los proyectos eólicos se da en la relación entre el observador y el paisaje, por la interposición física de los aerogeneradores con un panorama rico en imágenes que el observador valora.

Debido a que estas condiciones no se cumplen en la zona del Proyecto, se considera que el Proyecto tendrá una fisonomía razonablemente compatible con las expectativas del eventual observador en este ámbito rural. La combinación de ambos efectos (ausencia de observadores y estructuras que se perciben como compatibles con ese entorno) atenúa el eventual impacto visual que tendría esta obra en otro ámbito. De todos modos, la prominencia de las estructuras de los aerogeneradores producirá una modificación del paisaje rural que no pasará desapercibida para los ocasionales observadores.

Por este motivo, se considera que tanto la presencia de estructuras como el efecto sombra (*flickering*) producirán una modificación moderada del paisaje de la zona y el impacto sobre el paisaje se considera un impacto de nivel medio (- 4).

8.2.5.3.3 Patrimonio cultural

De acuerdo a las características de la obra y al entorno donde se desarrolla, no existen conflictos ambientales vinculados con afectaciones al patrimonio cultural de la ciudad de Mayor Buratovich, de la Provincia o la Nación, derivados de la operación del Proyecto.

El área del proyecto constituye una zona rural donde no existe la posibilidad de afectar inmuebles, monumentos o valores arquitectónicos, declarados patrimonio histórico o cultural. Tampoco se espera interceptar sectores reconocidos de valor paleontológico o arqueológico. El impacto es neutro.

ecoTECNICA
Luis A. Caruana
Director

02634

8.2.5.3.4 Economía local

Debido a que la generación del Parque Eólico será derivada al Sistema Interconectado Nacional no se esperan impactos positivos significativos para la economía de Mayor Buratovich. Los beneficios podrían ser indirectos y de nivel bajo. Se considera un impacto positivo de magnitud baja (+1), permanente, de alcance local y nivel leve (+PLF).

8.2.5.3.5 Producción industrial

El funcionamiento del sistema eléctrico ampliado no tendrá efectos sobre la producción industrial de Mayor Buratovich. Se considera un impacto neutro.

8.2.5.3.6 Producción agropecuaria

El funcionamiento del sistema eléctrico ampliado no tendrá efectos sobre la producción agropecuaria de Mayor Buratovich. Se considera un impacto neutro.

8.2.5.3.7 Empleo

Debido a que la generación del Parque Eólico será derivada al Sistema Interconectado Nacional no se esperan impactos positivos significativos sobre el nivel de empleos de Mayor Buratovich. Los beneficios podrían ser indirectos y de nivel bajo. Se considera un impacto positivo de magnitud baja (+1), permanente, de alcance local y nivel leve (+PLF).

8.2.5.3.8 Seguridad y salud pública

De acuerdo con los requerimientos de la normativa vigente, el proyecto no utilizará transformadores con PCB.

El funcionamiento de las líneas eléctricas produce campos electromagnéticos de alcance limitado. Los campos electromagnéticos no son un impacto ambiental en este proyecto debido a que el cableado eléctrico será enterrado y no existen en las inmediaciones de la obra potenciales receptores del impacto. Por este motivo se considera un impacto neutro.

No obstante ello, se deberán tomar todas las acciones necesarias para respetar los límites establecidos en la Res. S.E. 77/98:

Se adopta como valor límite superior de campo eléctrico no perturbado para las líneas, en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual tres kilovoltios por metro (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un metro del nivel del suelo.

La norma establece además que cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina sobre líneas eléctricas aéreas exteriores.

El nivel máximo de campo eléctrico, en cualquier posición, deberá ser tal que las corrientes de contacto para un caso testigo: niño sobre tierra húmeda y vehículo grande sobre asfalto seco, no se deberá superar el límite de seguridad de cinco miliamperios (5 mA).

ecoTECNICA
Luis A. Caranna
Director

Se establece además como valor límite de campo de inducción magnética para líneas, en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores doscientos cincuenta mili gauss (250 mG), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el valor de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina sobre líneas eléctricas aéreas exteriores.

El nivel máximo de campo de inducción magnética, en cualquier posición, deberá ser tal que las corrientes de contacto en régimen permanente, debido al contacto con objetos metálicos largos cercanos a las líneas, no deberán superar el límite de salvaguarda de cinco mili amperios (5 mA).

Por estos motivos se considera que el Proyecto no producirá impactos negativos por generación de campos electromagnéticos en ese ambiente. Se considera que el impacto es neutro.

Las contingencias asociadas al proyecto, como incendios y explosiones pueden tener efectos severos sobre el ambiente y la seguridad y salud pública. Un incendio puede tener acción localizada cuando se lo controla rápidamente o devenir en un siniestro de grandes alcances cuando se descontrola, afectando a las propiedades y a las personas. Esto repercute directamente sobre las condiciones de seguridad pública. Las fuertes medidas y condiciones de seguridad asociadas al proyecto hacen de las contingencias eventos con muy baja probabilidad de ocurrencia. Por este motivo se considera un impacto negativo de baja magnitud (-1), transitorio, focalizado y de nivel leve (-TLF).

8.2.5.3.9 Circulación del tránsito

No se esperan impactos ambientales significativos sobre el tránsito vehicular durante la etapa de operación del Parque Eólico. El recambio de partes y las tareas de mantenimiento podrán requerir del ingreso de vehículos medianos (camionetas) o pesados (camiones) desde la ruta nacional N° 3. De todos modos, estas interferencias con el tránsito local serán mínimas. Se considera un impacto de nivel bajo (-1) y transitorio.

8.2.5.3.10 Infraestructura

No se esperan impactos ambientales significativos sobre la infraestructura durante la etapa de operación del Parque Eólico.

8.2.5.3.11 Aeronavegación

En un radio de 30 km alrededor del sitio de emplazamiento no existen aeroestaciones, aunque no puede descartarse completamente el sobrevuelo de alguna aeronave en las inmediaciones del predio. De todos modos, la construcción del Parque Eólico no modifica sustancialmente las condiciones actuales de seguridad para este tipo de aeronavegación.

Debe destacarse que la construcción de la obra no involucra riesgos adicionales a los actuales para los eventuales sobrevuelos que pudieran producirse en las inmediaciones del parque eólico ya que los aviones que eventualmente se desplacen por la zona de Proyecto tienen una altura de vuelo que supera con creces la altura de los aerogeneradores.

A su vez, estas estructuras contarán con los balizamientos reglamentarios establecidos por el Código Aeronáutico Argentino durante toda su etapa de operación y vida útil. Se considera un impacto neutro.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

8.3 CONCLUSIONES

U2836

Como síntesis del Estudio se concluye que:

- De acuerdo con los usos del suelo de Mayor Buratovich el 100 % del Proyecto se instala en zona rural. Por lo tanto, no existe incompatibilidad entre el proyecto y la zona donde se instala.
- El Parque Eólico se desarrolla en un ámbito netamente rural y no interfiere la zona urbana de Mayor Buratovich.
- El Parque Eólico se ubicará a la vera de la ruta nacional N° 3, vía muy importante de circulación con tránsito de vehículos a toda hora y durante todo el año. Esto requiere una adecuada gestión del tránsito de vehículos durante la etapa de construcción.
- No se han detectado zonas de reserva natural o elementos del Patrimonio cultural que pudieran ser afectados por el proyecto. La Reserva Natural del Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde se ubica a 22,5 km del Proyecto.
- De acuerdo a los resultados del estudio, no se identifican efectos ambientales significativos derivados del Proyecto. Los impactos detectados son de magnitud baja a media y se controlan con una correcta gestión ambiental.
- El mayor riesgo detectado para el proyecto es la posible afectación por colisión del cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). Esta es una especie protegida que atravesaría la zona de proyecto en su desplazamiento hacia los campos cultivados ubicados en la zona central de la provincia de Buenos Aires.

  Aunque no tiene apostaderos o sitios de parada en la zona de proyecto y que su vuelo migratorio se realiza entre los 300 y 1.000 m de altura supera la altura de las aspas (140 m), no puede descartarse completamente que el cauquén colorado pueda tener algún tipo de interferencia con los aerogeneradores en la etapa de operación.

  En el hipotético caso de verificarse que durante la etapa de operación del Proyecto, se produzcan colisiones de cauquenes colorados (Chloephaga rubidicepens) con los aerogeneradores, será necesario evaluar la necesidad de monitorear exhaustivamente la migración de los cauquenes tanto en el período de migración hacia el norte como el regreso hacia el sur, con el objetivo de detener momentáneamente el funcionamiento de los aerogeneradores cada vez que los cauquenes colorados atraviesen la zona del parque eólico en su trayecto migratorio.

  En caso de necesidad y para poder cumplir con este objetivo, se deberá acordar un sistema de avistaje prematuro de las aves al sur y al norte del proyecto, con el fin de coordinarlo con la operación del parque. También se recomienda resaltar las puntas de palas de los aerogeneradores con pintura roja, bajo recomendación de Fuerza Aérea, para evitar en períodos de niebla la menor cantidad posible de colisiones.
- Los efectos no deseados del proyecto se atenúan con la instrumentación del Plan de Medidas de Mitigación y los programas desarrollados en el Plan de Manejo y Gestión Ambiental, tanto para la etapa de construcción como de operación, que forman parte integrante de este documento.
- En el Plan de Medidas de Mitigación se desarrollan las medidas específicas para atenuar los efectos no deseados del proyecto identificados en el EIA El Plan de Gestión Ambiental propone las metas a lograr por parte de Parques Eólicos Pampeanos S.A. y desarrolla los procedimientos necesarios para lograr un balance neto positivo de la obra. Contiene los programas específicos para alcanzar las metas fijadas en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

ECOTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

02537

- En este sentido se concluye que de no mediar contingencias imponderables (no controlables por el proponente), el impacto ambiental del proyecto resulta compatible con el objetivo propuesto, considerando el entorno donde se desarrolla.

ecoTÉCNICA
Luis A. Caramma
Director

02538

9 MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

A continuación, se incluyen un conjunto de medidas, generales y específicas, recomendadas para lograr una correcta gestión ambiental vinculada con la construcción y operación del Parque Eólico.

El análisis ambiental realizado para el proyecto permite concluir que no existen conflictos ambientales relevantes que impidan la ejecución de la obra o que requieran de cambios importantes en su planteo.

Por este motivo, el listado de procedimientos indicados como medidas de protección ambiental es necesariamente sucinto y se circunscribe al conjunto de situaciones detectadas como relevantes y más comunes vinculadas a este tipo de obras.

Es necesario destacar que un Plan de Gestión Ambiental no puede en sí mismo contemplar todas las situaciones posibles de eventual conflicto ambiental vinculado a la obra.

Por ello, el éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de conflictos deviene de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control de los contratistas y de una fluida comunicación con las autoridades de control y los propietarios de campos vecinos, así como la existencia de un sistema de gestión ambiental que permita tratar con los conflictos que pudieran ocurrir utilizando los correctos mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.

El Plan de Gestión Ambiental así como las medidas de protección ambiental recomendadas en este estudio deben necesariamente ser ajustados a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten.

El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales vinculados a la obra.

9.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

9.1.1 Recomendaciones para el diseño de ingeniería

- Maximizar el espacio entre los aerogeneradores a los efectos de permitir el paso de la fauna voladora entre ellos.
- Utilizar soportes tubulares sin cables sostén. En caso de utilizar cables sostén hacerlos visibles (marcarlos) mediante estructuras disuasorias para las aves.
- Evitar el uso de escaleras externas y plataformas en las torres para minimizar la construcción de nidos y la utilización de estas estructuras como perchas por las rapaces.
- Evitar la instalación de luminarias que funcionen como atractores de aves o de insectos. Los insectos funcionan como atractores de quirópteros que se alimentan de ellos.
- Las luminarias deben ser las estrictamente necesarias para la operación. Deben ser: intermitentes, repelentes de insectos y deben orientarse a 45° de la horizontal hacia el suelo.
- Debe minimizarse el tiempo de encendido de las luminarias y estas deben estar todas sincronizadas.

ecoTÉCNICA S.A.
Director

02839

- Utilizar cableados subterráneos (de acuerdo a lo previsto en el proyecto).

- No instalar aerogeneradores sobre zonas elevadas, medanos vivos o zonas de monte.

9.1.2 Medidas generales para la etapa de construcción

- Durante toda la etapa de construcción del proyecto, se buscará en todo momento minimizar los posibles efectos negativos de la obra sobre el ambiente natural y social.

- En caso de producirse hallazgos arqueológicos, históricos o paleontológicos, se recomienda no continuar con las obras, hasta tanto se ajuste la planificación de los trabajos en los sectores más comprometidos, debiendo darse participación a la autoridad competente.

- El contratista debe procurar en todo momento producir el menor impacto negativo posible durante la etapa de construcción, sobre la seguridad de la población, las propiedades, las actividades humanas, los suelos, los cursos de agua, la calidad del aire, los organismos vivos y el medio ambiente en general.

- En los sectores de medanos con pendientes pronunciadas, donde sea necesario construir caminos internos, minimizar los daños sobre la cobertura vegetal. Se debe evitar en la medida de lo posible las zonas más elevadas y los sectores con pendientes pronunciadas. En caso de ser necesario despejar vegetación, se recomienda el corte al ras del suelo sin arrancar la vegetación de raíz para evitar procesos erosivos.

- En el punto de acceso al predio, ubicado sobre la ruta nacional Nº 3, se deberá implementar un sistema de señalamiento y aparcamiento para camiones que permitan maniobras en condiciones seguras de los camiones y equipos pesados que ingresan o egresan del predio. Estas instalaciones deberán contar con señalética luminosa durante las horas de baja visibilidad y ajustarse en todos los aspectos requeridos por la normativa vigente. El objetivo será minimizar el riesgo de accidentes de tránsito.

- No iniciar los trabajos de construcción hasta no contar con todas las autorizaciones necesarias.

9.1.2.1 Instalación de campamentos o trailers

En caso de ser necesario instalar un campamento o trailers para ejecutar la obra, en el diseño de la construcción y su ubicación se tendrá máximo cuidado en evitar (hasta donde sea posible) cortes de suelo y rellenos, así como remoción excesiva de vegetación.

- El campamento o los trailers deberán ubicarse a distancia razonable de los cuerpos de agua o zonas bajas, a los efectos de minimizar riesgos de contaminación del recurso.

- Los líquidos residuales deberán ser tratados antes de su disposición final. No se podrán volcar al suelo o a cuerpos de agua, líquidos residuales sin tratamiento.

- En caso de no utilizar baños químicos, el pozo séptico y las cámaras sépticas deberán construirse de tal forma que los líquidos residuales no contaminen el agua subterránea. Se deben evitar las zonas bajas entre cadenas de médanos ya que en ellas el agua freática suele hallarse próxima a la superficie.

ECOTECNICA
Luis A. Caverzan
Director

- Debe prohibirse arrojar desperdicios sólidos del campamento al campo. Los residuos deberán depositarse en recipientes adecuados para su acopio seguro hasta traslado a vaciadero autorizado.

- El campamento o los trailers deberán contener equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios y cumplir con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

- Los depósitos de combustibles, lubricantes o productos químicos deberán ser ubicados a no menos de 100 m del campamento, o trailers. Deberán contar con suelo impermeable (bateas), perímetro alambrado y cerrado y estar protegidos del sol (tinglado).

- Cada tanque de combustible, lubricante o producto químico deberá contar con su recinto de protección, con un volumen suficiente para contener cualquier pérdida por rotura. En caso de pérdida o vuelco accidental de productos, se deberá tratar los suelos afectados en condiciones seguras.

- Una vez levantado el campamento o los trailers, se deberá restaurar el sitio utilizado lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo, escarificando superficies intervenidas para promover la revegetación natural.

9.1.2.2 Aspectos relativos a la maquinaria y equipos

- Los equipos móviles, incluyendo la maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de mantenimiento, a los efectos de maximizar su eficiencia en el uso de combustible y reducir sus emisiones a la atmósfera.

- Se deberá controlar el buen estado de los silenciadores de los motores, para evitar el exceso de ruidos.

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

- Los cambios de aceite de las maquinarias deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en bidones o tambores, para ser llevados a sitios adecuados y autorizados. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos al suelo, o abandonados en el lugar.

9.1.3 Protección de las actividades agropecuarias

- No circular equipos pesados cerca de las viviendas, corrales, galpones u otras instalaciones agropecuarias, al efecto de reducir al máximo posibles daños.

- Será necesario restaurar inmediatamente cualquier alambrado, tranquera, guardaganado, camino interno o cualquier obra menor de carácter agropecuario que pudiera ser dañada durante la obra.

- Notificar regularmente a los propietarios de campos linderos y autoridades locales, documentar y tomar en cuenta sus preocupaciones relacionadas con la obra.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

9.1.4 Protección de los suelos, la flora y la fauna

- Será necesario reducir a lo estrictamente necesario la limpieza de vegetación en la zona de obra ya que los suelos descubiertos son más susceptibles a la erosión hídrica y eólica.

- No efectuar tareas en los días de lluvia cuando el paso de los equipos marque huella en el barro, con el fin de preservar al máximo el drenaje natural de las aguas y evitar la formación de huellones que deterioren la estructura del suelo. Programar el mantenimiento para períodos en los que el suelo se encuentre firme, a fin de evitar la compactación y no favorecer procesos erosivos.

- En todos los sitios a excavar se deberá preservar la selección edáfica al momento de tapar. Se deberá prever la preservación de montículos de suelo orgánico y de suelo inorgánico a ambos lados de la excavación (sin mezclarlos) para que durante la tapada pueda reponerse cada capa respetando la secuencia edáfica original en cada sitio de excavación

- Una vez finalizados los trabajos de construcción, se deberá evaluar la conveniencia de realizar pequeños canales transversales a la pendiente de los caminos internos, con un borde elevado pendiente abajo, de manera de contar con desagotes de agua de escorrentía para evitar extensos escurrimientos superficiales a lo largo de los caminos.

- A los efectos de favorecer la revegetación de las zonas intervenidas, como por ejemplo en las inmediaciones de cada aerogenerador, se recomienda que una vez lograda la compactación del terreno se realice una escarificación que provea "rugosidad" para el asentamiento de semillas y la retención de humedad.

- La escarificación deberá realizarse en sentido transversal a los vientos dominantes y a las pendientes del terreno. La restricción en la dirección del escarificado responde a evitar que el viento o el agua se "encaucen" por estos surcos dando lugar a efectos indeseados (pérdida de humedad, erosión).

- Revegetar los sitios disturbados para acelerar la recuperación de la cubierta vegetal. Hacerlo con gramíneas o pasturas nativas existentes en la zona y facilitar su germinación y arraigo mediante un adecuado programa de siembra y cuidados iniciales (riego).

- En caso de interferencia de la construcción con una cueva o nidal de fauna silvestre, se deberá trabajar con extremo cuidado, con el fin de evitar daños a ejemplares de fauna silvestre en los sitios a excavar. Todos los hallazgos deben ser ubicados con GPS y señalizados. El traslado del ejemplar a un sitio seguro debe ser realizado por un Profesional capacitado.

- En caso de hallazgo de ejemplares de fauna silvestre atrapados dentro de una excavación, deberá ser retirado de inmediato y trasladado al campo de manera segura por personal especializado. Se deberá interrumpir la tapada de cualquier excavación hasta tanto se traslade el animal atrapado a un sitio seguro. Todos los hallazgos deben ser ubicados con GPS y señalizados.

- A los efectos de evitar el riesgo de caza furtiva, se debe prohibir expresamente y controlar de manera muy estricta la portación o uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

02842

- Se debe prohibir expresamente y de manera muy estricta las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de obra, así como la compra o trueque a pobladores locales de animales silvestres, ya sea vivos, sus pieles u otros subproductos, con cualquier finalidad.

- Se prohibirá a los operarios movilizarse fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del Jefe de Obra.

- Se deberá evitar que los trabajadores enciendan fuegos no supervisados en el campo.

- Se deberá dotar a todos los equipos e instalaciones de los elementos adecuados para asegurar que se controle y extinga cualquier fuego que se produzca, minimizando sus probabilidades de propagación.

- Se deberá remover diariamente todos los residuos relacionados con la obra y trasladarlos a un sitio aprobado.

9.1.5 Protección del agua superficial y subterránea

- Se evitará la captación de aguas superficiales sin autorización. Al evaluar su utilización se deberán considerar eventuales conflictos con los usos por parte de las autoridades o terceros.

- No se podrá limpiar maquinarias o equipos a campo ni arrojar residuos. Por ningún motivo se podrá efectuar tareas de limpieza de los vehículos o maquinarias cerca de cursos de agua o zonas bajas entre cordones de médanos ni arrojar allí sus desperdicios.

- Se debe prohibir expresamente y de manera muy estricta cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

9.1.6 Protección del patrimonio cultural

- Se deberá controlar con anticipación los sitios a excavar para identificar la eventual presencia de indicios que sugieran la existencia de piezas enterradas de valor arqueológico o paleontológico. Esto exigirá un control permanente del frente de obra inmediato previo a las excavaciones.

- Monitoreo Previo a los trabajos. En vista de que la obra requiere remoción de tierra, nivelación, perforaciones y disturbios de suelos en general es necesario que se realice un trabajo previo de relevamiento arqueológico en terreno, siguiendo la traza de las obras planificadas, ya que es altamente probable que haya sitios arqueológicos en la zona. Los problemas de visibilidad mencionados en los párrafos precedentes hacen que sea difícil evaluar la presencia de materiales arqueológicos por otros medios.

- Se deberá contar con un Arqueólogo Profesional y un Paleontólogo Profesional que puedan ser convocados de inmediato a la obra en caso de hallazgo. Esto profesionales deberán estar identificados con nombre, dirección, teléfono e email para su pronta convocatoria en caso de necesidad. Sus datos deben estar incluidos en el Plan de Llamadas, ubicado en un sitio accesible cerca de los medios de comunicación.

- Especialista Arqueólogo. Siendo que el Dr. Gustavo Martínez está encarando investigaciones en el área sería apropiado contactarlo a él para realizar este tipo de trabajo. El Dr. Martínez trabaja en el INCUAPA (Facultad de Ciencias Sociales -UNICEN) en la ciudad de Olavarría:

ECOTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

Avenida del Valle 5737 - Tel./Fax (02284) 450115/331 - (7400) Olavarría - Provincia de Buenos Aires -. El mail del Dr. Martínez es: gmartine@soc.unicen.edu.ar

- Control de las excavaciones en proceso. En caso de hallazgo se deberá interrumpir el zanjeo o la excavación y no tocar la pieza hallada ni moverla de lugar. Se deberá convocar de inmediato al Arqueólogo o Paleontólogo para que se realice el rescate de la pieza. Se deberá notificar a las autoridades. Todos los objetos hallados deben ser ubicados con GPS y señalizados para la inspección por parte del Arqueólogo y Paleontólogo.

9.2 ETAPA DE OPERACIÓN

9.2.1 Protección de la fauna

- Durante toda la etapa de operación será necesario implementar el monitoreo ambiental que permita controlar posibles efectos no deseados sobre la fauna silvestre, en particular sobre las poblaciones de aves.

- En el hipotético caso de verificarse que durante la etapa de operación del Proyecto, se produzcan colisiones de cauquenes colorados (Chloephaga rubidicepens) con los aerogeneradores, será necesario evaluar la necesidad de monitorear exhaustivamente la migración de los cauquenes tanto en el período de migración hacia el norte como el regreso hacia el sur, con el objetivo de detener momentáneamente el funcionamiento de los aerogeneradores cada vez que los cauquenes colorados atraviesen la zona del parque eólico en su trayecto migratorio. En caso de necesidad y para poder cumplir con este objetivo, se deberá acordar un sistema de avistaje prematuro de las aves al sur y al norte del proyecto, con el fin de coordinarlo con la operación del parque. También se recomienda resaltar las puntas de palas de los aerogeneradores con pintura roja, bajo recomendación de Fuerza Aérea, para evitar en períodos de niebla la menor cantidad posible de colisiones.

9.3 PROGRAMAS MÍNIMOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se presentan los programas *mínimos* de gestión ambiental que deben considerarse para el Proyecto del Parque Eólico.

9.3.1 Programa de manejo de residuos, emisiones y efluentes

La Empresa cuenta con un Programa General de Manejo de Residuos para todas las actividades que desarrolla y al cual deben acoplarse todos los contratistas que operen bajo su órbita. Por este motivo, el Plan de Manejo de Residuos que se presenta a continuación debe considerarse englobado y subordinado al Plan General de la Empresa.

Dadas las características de la obra, no se producirán emisiones gaseosas desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción ni durante la etapa de operación a lo largo de su vida útil. La obra no generará residuos peligrosos.

La generación de residuos comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de algún proceso durante la etapa de construcción. Durante la etapa de operación, los principales residuos devienen del mantenimiento de la vegetación en algunos sectores de escasa representación areal y deshechos provenientes de las reparaciones que se efectúen. Como norma general, los residuos producidos serán de cuatro tipos:

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02844

Tipo 1: *Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes Plásticos, etc.*

Dado la proximidad al centro urbano de Mayor Buratovich, el procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos diariamente al vaciadero municipal para su disposición junto al resto de los residuos urbanos.

Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.

El Supervisor Ambiental verificará cada mañana que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. En caso contrario organizará de forma inmediata el reemplazo del contenedor por otro vacío. El objetivo será evitar el acopio de residuos fuera del contenedor por falta de volumen disponible.

El supervisor verificará todas las tardes el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. El supervisor no autorizará bajo ningún concepto el acopio de residuos fuera del contenedor.

Tipo 2: *Alambres, Aisladores, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.*

Este tipo de residuos debe ser almacenado en un patio de chatarra transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.

Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado. El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios.

Tipo 3: *Aceites, grasas, Trapos y estopas con restos de hidrocarburos.*

Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la Obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.

Se dispondrá de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1. Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la estación de servicio más próxima a la obra para que sean incluidos en los residuos que esta produce.

Tipo 4: *Suelos afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de vehículos.*

La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de zonas bajas, donde el acuífero freático se encuentra más próximo a la superficie.

Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a una zona baja, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como "trampas de fluidos".

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el obrador durante el desarrollo de las tareas.

El suelo afectado por el derrame debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en "recuperación ambiental" y aplicar en él un tratamiento adecuado. Una vez saneado definitivamente el sitio puede liberarse el sitio a sus usos originales.

9.3.2 Programa de prevención de emergencias y plan de contingencias

La Empresa cuenta con un programa general de prevención de emergencias y plan de contingencias para todas las actividades que desarrolla su personal. A este programa General deben acoplarse todos los contratistas. Por este motivo, el Plan de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias que se presenta a continuación debe considerarse englobado y subordinado al Plan General de la Empresa y a programas específicos con que cuenten los contratistas.

9.3.2.1 Prevención de emergencias

Como medida prioritaria se instrumentará un *sistema de mantenimiento preventivo* de todos los equipos involucrados en la construcción del Parque Eólico. Luego, durante la etapa de Operación, se desarrollará un monitoreo periódico de las instalaciones para detectar problemas.

El supervisor emitirá cuando corresponda un INFORME DE DEFECTO a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar riesgo de emergencias.

El supervisor controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de TODOS los elementos seguridad y el cumplimiento de TODAS las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de construcción del Parque Eólico.

Los equipos ubicados en zonas de tránsito intenso de vehículos (ruta nacional N° 3) deben contar con carteles indicadores de peligro, sistemas de seguridad especiales para evitar colisión de vehículos y acceso de terceros no autorizados.

9.3.2.2 Plan de contingencias

Los objetivos del Plan de Contingencias son:

- Minimizar las consecuencias negativas de un evento no deseado.
- Dar rápida respuesta para atender la contingencia.
- Proteger al personal que actúe en la emergencia.
- Proteger a terceros.

9.3.2.2.1 Tipos de respuesta

Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios.
- Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada.
- Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa y que revisten alta gravedad.

9.3.2.2.2 Organización para la emergencia

Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en la siguiente figura:

Nivel de Respuesta	Nivel de Decisión	Participan
1	Supervisor Personal de Mantenimiento	Dto. Mantenimiento de la Empresa
2	Jefe Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente Jefe de Mantenimiento	Dto. Mantenimiento de la Empresa y Apoyo Externo
3	Gerente de Ing. y Operaciones	Dto. Mantenimiento de la Empresa y Apoyo Externo Dto. RRHH / Dto. Operaciones / Dto. Administrativo / Dto. Asuntos Legales

9.3.2.2.3 Coordinación

Si se presentara una emergencia en el Parque Eólico, toma el control de la misma el supervisor que se encuentra más cercano al punto de la emergencia y notifica inmediatamente a la oficina Central.

9.3.2.2.4 Comunicaciones

Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno a:

TELEFONOS DE PARQUES EÓLICOS PAMPEANOS S.A.	
Oficinas Centrales	02322 666796
Panamericana km 49,5. Oficinas Bureau Pilar, IV I 6.B- Pilar. Provincia de Buenos Aires.	

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantendrá abierto sólo para atender la contingencia.

La oficina central confirmará quien toma el control de la emergencia y procederá a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos.

9.3.2.2.5 Plan de acción

Eventos de Nivel 1:

- Accidente personal leve
- Caída o rotura de un elemento mecánico

El personal convocado se concentrará en el punto establecido, donde retirará los elementos necesarios para resolver la emergencia:

- Elementos de seguridad personal
- Herramientas de trabajo
- Vehículos de transporte y trabajo

Eventos de Nivel 2:

- Accidente personal serio o grave
- Caída de pieza mayor de generador eólico
- Incendio de campo

Se convoca al personal propio y a terceros. Entre el personal propio se designará a aquellos que servirán de guía para la ayuda convocada. El personal propio y el convocado deberán contar con los elementos de seguridad necesarios y adecuados para la tarea.

Eventos de Nivel 3:

- Accidente Fatal
- Caída de generador eólico
- Incendio extenso de campo
- Sabotaje

El Comité de Crisis establecerá una base operativa, desde donde se centralizarán las medidas de conducción de la Crisis. Se convocará a especialistas, empresas y/o organismos públicos como De-

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

fensa Civil. Se informará de inmediato a los posibles afectados y se colaborará en las acciones desarrolladas por los organismos competentes.

9.3.2.2.6 Teléfonos de la empresa y contratistas 02548

TELEFONOS DE LA EMPRESA Y CONTRATISTAS[25]

Alejandro Tubal García	Presidente	011 156 – 110 4567
Daniel Rubén Fernández	Gerente de proyecto	011 156 – 954 4567

9.3.2.2.7 Medios de apoyo

Nombre	**Dirección**	**Teléfono**
Hospital	Matheu 41 (Medanos)	02927 – 432640 / 2035
Destacamento de Bomberos.	JC Cousté 726 (M. Buratovich)	0291 – 491 7515
Policía Prov. Buenos Aires	Mitre 696 (Medanos)	02927 – 432007 / 2030
Municipalidad de Villarino	Moreno 41 (Medanos)	02927 – 432201 / 2360

9.3.2.2.8 Organismos oficiales

Nombre	**Teléfono**
SECRETARÍA DE ENERGÍA	011 4349 3086/3085
ENRE	011 4314 5736/7
OCEBA (exEPRE)	0221 4211883
ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	0221 4295524/67

[25] El teléfono de los contratistas deberá incluirse una vez que sean seleccionados.

ecoTECNICA
Luis A. Caruano
Director

9.3.3 Programa de seguimiento del plan de seguridad e higiene

La Empresa cuenta con un Programa General de Seguridad e Higiene para todas las actividades que desarrolla vinculadas a su actividad. A este Programa General deben acoplarse todos los contratistas que operen bajo su órbita. Por este motivo, el Programa de seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene que se presenta a continuación debe considerarse englobado y subordinado al Plan General de la Empresa.

Con respecto a la construcción y operación del Parque Eólico, las acciones a desarrollar para mantener una baja incidencia de accidentes personales y alto grado de Seguridad en las instalaciones y procedimientos operativos se sintetizan en:

- Capacitación periódica empleados y contratistas.
- Control médico de salud.
- Emisión y control de Permisos de Trabajo.
- Inspección de seguridad de instalaciones.
- Auditoria regular de Seguridad de Instalaciones y Procedimientos.
- Reuniones Semanales de Seguridad.
- Informes e Investigación de Accidentes y difusión de los mismos.
- Revisión anual del Plan de Contingencias.
- Curso de inducción a la seguridad para nuevos empleados.
- Curso de inducción a la seguridad para nuevos contratistas.
- Actualización de procedimientos operativos.
- Mantenimiento de Estadísticas de Seguridad propias y de contratistas.

El supervisor de Higiene y Seguridad controlará periódicamente a todo el personal propio y de los contratistas afectados a las tareas, aplicando listas de chequeo y emitirá un informe de situación. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.

El supervisor presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las estadísticas asociadas a la obra.

Finalizada la obra, el supervisor emitirá un informe final de la obra con sus estadísticas asociadas.

El cumplimiento de las condiciones exigibles de Higiene y Seguridad por parte del contratista debe ser condición para el pago de los certificados de obra, debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a la ART correspondiente.

02850

9.3.4 Programa de seguimiento del monitoreo ambiental

Durante la construcción del Proyecto, así como durante su operación, la Empresa implementará un programa de Monitoreo Ambiental. El programa de Monitoreo Ambiental será instrumentado por el responsable de medio ambiente de la Empresa o por terceros calificados designados especialmente.

El objetivo de este programa de seguimiento del monitoreo ambiental es implementar un mecanismo de control y verificación que permita evaluar el grado de cumplimiento del monitoreo, así como su efectividad, para incorporar las adecuaciones pertinentes si resulta necesario.

Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales eventualmente no percibidos en el Estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

Para efectuar el seguimiento del monitoreo ambiental, el Supervisor de medio Ambiente de la obra confeccionará listas de chequeo a partir del Estudio de Impacto Ambiental elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos.

El Supervisor Ambiental inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.

El Supervisor Ambiental deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de los propietarios de campos vecinos, del propietario del campo directamente involucrado y de las autoridades.

El Supervisor Ambiental controlará semanalmente la situación ambiental de la obra aplicando sus listas de chequeo y emitirá un informe ambiental de situación.

En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas.

Finalizada la obra, el supervisor emitirá un informe final de la obra con las metas logradas.

El cumplimiento de las Medidas de Mitigación y nuevas medidas que indique el supervisor a partir del Programa de Monitoreo debe ser condición para el pago de los certificados de obra a los contratistas. Esta situación debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a las autoridades correspondientes.

Durante la etapa de operación las verificaciones pueden espaciarse más pero deben mantenerse.

Deberán incluirse mediciones de campos eléctricos, campo magnético, ruido audible, efecto de sombreado y radiointerferencias vinculados a la operación del parque Eólico, de manera tal que se de cumplimiento a la normativa vigente y que sirvan de apoyo para futuras construcciones.

ECOTECNICA
Luis A. Gerenna
Director

9.3.5 Programa de comunicaciones

02851

El Programa de comunicaciones a las autoridades, propietarios de campos y a la comunidad incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos derivados de la obra y los intereses sociales de la zona.

El programa de Comunicaciones será instrumentado por el responsable de medio ambiente de la Empresa o por terceros calificados designados especialmente.

Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:

- Identificar claramente en el predio del Parque Eólico, tanto para la etapa de construcción como la de operación, el nombre de la Empresa y/o sus contratistas, con sus direcciones y teléfonos.

- Notificar con anticipación a las autoridades, propietarios de campos linderos y empresas u organismos que posean instalaciones próximas al Parque Eólico, de las obras que se ejecutarán.

- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.

- Notificar mensualmente a las autoridades locales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente.

ecoTECNICA
Luis A. Caruana
Director

10 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

02852

10.1 Aspectos generales

El Plan de Monitoreo Ambiental elaborado para el Proyecto del Parque Eólico, incluye las acciones de monitoreo y control ambiental mínimas que deben implementarse durante el desarrollo de las actividades.

En este sentido, la Empresa deberá contar con la presencia de un Profesional Especialista en materia de protección ambiental para este tipo de obras, en adelante el *Supervisor Ambiental*, que será contratado a tal efecto. El Supervisor Ambiental tendrá una presencia permanente en obra.

El Supervisor Ambiental deberá estar en permanente contacto con las autoridades y propietarios de campos linderos, deberá implementar el Plan de Monitoreo Ambiental y proponer las medidas correctivas necesarias en caso de detectar problemas.

Es así como deberá elaborar los *indicadores de efectividad* pertinentes, que permitan evaluar, mediante la utilización de listas de chequeo confeccionadas ad hoc, la efectividad de las medidas implementadas.

10.2 Elaboración de informes

El Supervisor Ambiental deberá elaborar informes semanales donde incluirá las observaciones realizadas, las novedades, las recomendaciones y los indicadores de efectividad de las medidas aplicadas.

Finalizada la obra deberá presentar un Informe Ambiental de Final de Obra (IAFO).

10.3 Acciones de monitoreo para la etapa de construcción

10.3.1 Condiciones de seguridad

El objetivo será velar por el cumplimiento de las medidas y condiciones de seguridad en la zona de operaciones.

10.3.1.1 Control del uso del equipamiento de seguridad por parte del personal

- *Variables a Medir*: Uso del equipamiento de seguridad por parte del personal afectado a la obra.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diario.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc. Se confeccionarán listas de chequeo donde figure el equipamiento completo que deben utilizar cada uno de los operadores en sus áreas específicas.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02653

- *Estándares o niveles de comparación*: Los listados del equipamiento requerido. Estos serán provistos al Supervisor Ambiental por la Empresa o la empresa contratista a cargo de la obra. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.1.2 Control del cumplimiento de condiciones operativas seguras en personal y equipos

- *Variables a Medir*: Cumplimiento de condiciones operativas seguras en personal y equipos.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diario.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc. Se confeccionarán listas de chequeo donde se detallen las condiciones operativas seguras que deben cumplir el personal, los equipos y los vehículos en el área de operaciones.
- *Estándares o niveles de comparación*: Los listados de condiciones operativas seguras requeridas. Estos serán provistos al Supervisor Ambiental por La Empresa o la empresa contratista a cargo de la obra. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.1.3 Control de la existencia del plan de contingencias en el área de operaciones

- *Variables a Medir*: Existencia del Plan de Contingencias (actualizado) en el área de operaciones, ubicado en un lugar de fácil acceso a toda hora del día; Conocimiento del personal afectado a las tareas del lugar de ubicación y contenidos del Plan de Contingencias; Existencia de un Plan de Llamadas de emergencias en un lugar visible del obrador.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es el cumplimiento total de todas las variables consideradas. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.1.4 Control de la capacitación del personal en seguridad y medio ambiente

- *Variables a Medir*: Constancia de realización periódica de reuniones de seguridad y medio ambiente con el personal afectado a las tareas. Realización de simulacros.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

U2854

- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es el cumplimiento total de todas las variables consideradas. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.1.5 Control de la existencia y estado de la señalética de seguridad en el área de operaciones

- *Variables a Medir*: Existencia y estado (visibilidad) de la señalética de seguridad.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra, en los accesos sobre la ruta nacional N° 3 y en toda el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es el cumplimiento total de todas las variables consideradas. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.1.6 Control del ingreso de intrusos al área de operaciones

- *Variables a Medir*: Presencia de personas ajenas a la obra en el área de operaciones.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diario
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: No debe haber personas ajenas a la obra en el área de operaciones. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.2 Aspectos socioeconómicos

El objetivo será velar por preservar la integridad de las propiedades de terceros (dueños de campos linderos) y sus actividades productivas en la zona de operaciones.

10.3.2.1 Control de permisos y autorizaciones oficiales

- *Variables a Medir*: Constancia fehaciente de las autorizaciones de las autoridades Provinciales y Nacionales que habilitan el inicio de la obra.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: Oficinas de La Empresa.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

ECOTECNICA
Luis A. Caserma
Director

- *Estándares o niveles de comparación*: El inicio de la obra requiere de la autorización previa por parte de las autoridades. No debe iniciarse la obra sin ellas. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.2.2 Control del desarrollo de las comunicaciones con las autoridades y terceros

- *Variables a Medir*: Constancia fehaciente de las comunicaciones mantenidas entre La Empresa y la Contratista a cargo de la Obra con las autoridades Provinciales y Nacionales. Estas comunicaciones deben ser escritas y constar en un archivo para su consulta. Cuando las comunicaciones sean verbales, el Supervisor Ambiental realizará una síntesis destacando el objeto de la comunicación, las conclusiones y recomendaciones y las incluirá en el parte diario

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: Oficinas de la empresa.

- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: Debe verificarse al menos una comunicación semanal, que será archivada por escrito. Cuando las comunicaciones sean verbales, el Supervisor Ambiental realizará una síntesis destacando el objeto de la comunicación, las conclusiones y recomendaciones y las incluirá en el parte diario. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.2.3 Control del estado de las instalaciones de terceros

- *Variables a Medir*: Integridad de las alambradas, tranqueras y guardaganados, así como de cualquier otra instalación de terceros en el área de operaciones.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.

- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos para corroborar la situación inicial y luego semanalmente para detectar eventuales daños o roturas.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: El desarrollo de la obra requiere de un permanente cuidado y conservación de las instalaciones de terceros en las mismas condiciones que éstas presentaban antes de iniciar los trabajos. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental junto con las recomendaciones y plazos para la implementación de las medidas correctivas.

10.3.2.4 Control del estado de la infraestructura (alcantarillas, caminos)

- *Variables a Medir*: Integridad de la infraestructura en el área de operaciones.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en toda el área de operaciones.

- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos para corroborar la situación inicial y luego semanalmente para detectar eventuales daños o roturas.

ecoTECNICA
Luis A. Ravanna
Director

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

02855

- *Estándares o niveles de comparación*: El desarrollo de la obra requiere de un permanente cuidado y conservación de la infraestructura del lugar, en las mismas condiciones que ésta presentaba antes de iniciar los trabajos. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental junto con las recomendaciones y plazos para la implementación de las medidas correctivas

10.3.3 Patrimonio arqueológico y paleontológico

El objetivo será velar por preservar la integridad de los recursos Arqueológicos y Paleontológicos en la zona de operaciones.

ACCIONES DE MONITOREO:

10.3.3.1 Control de la disponibilidad de un arqueólogo y de un paleontólogo

- *Variables a Medir*: Constancia fehaciente de la disponibilidad de un Arqueólogo Profesional y de un Paleontólogo Profesional que puedan ser convocados de inmediato a la obra en caso de hallazgo. Esto profesionales deberán estar identificados con nombre, dirección, teléfono e email para su pronta convocatoria en caso de necesidad. Sus datos deben estar incluidos en el Plan de Llamadas, ubicado en un sitio accesible cerca de los medios de comunicación.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: Oficinas del contratista.

- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: Deben existir en las oficinas todos los datos necesarios para una pronta convocatoria a estos profesionales. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.3.2 Control del frente de obra inmediato previo a las excavaciones

- *Variables a Medir*: Presencia de indicios que sugieran la existencia de piezas enterradas en los sitios a excavar. Control del frente de obra inmediato previo al zanjeo para detectar posible indicios que sugieran posibles hallazgos de valor arqueológico o paleontológico.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra. La inspección que se realice debe cubrir al menos el tramo de zanjeo sitios a excavar previstos para esa semana.

- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Recorrido a pié para efectuar observaciones en superficie. Todos los puntos identificados como "probables" deben ser ubicados con GPS y señalizados para la inspección por parte del Arqueólogo y Paleontólogo *previo al zanjeo o excavación.* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

ecoTECNICA
Luis A. Caramia
Director

- *Estándares o niveles de comparación*: La no existencia de indicios de posibles hallazgos es condición necesaria para permitir el zanjeo. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.3.3 Control de las excavaciones en proceso

- *Variables a Medir*: Hallazgo de piezas enterradas a lo largo de la traza.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diario y Permanente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Presencia del Supervisor Ambiental en el frente de obra. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La no existencia de hallazgos es condición necesaria para permitir la continuidad del zanjeo o la excavación. En caso de hallazgo, la obra podrá continuarse una vez rescatada la pieza. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.4 Manejo de Combustibles, lubricantes y productos químicos

El objetivo será velar por preservar la integridad del ambiente en la zona de operaciones, evitando situaciones de deterioro por contaminación.

10.3.4.1 Control del correcto acopio de combustibles, lubricantes y productos químicos

- *Variables a Medir*: Acopio de combustibles, lubricantes y combustibles en sectores autorizados y debidamente acondicionados de acuerdo con la Normativa vigente, los requerimientos de La Empresa y de la empresa Contratista a cargo de la Obra.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En todos los sectores donde se acopien estos elementos.
- *Frecuencia de monitoreo*: Previo al inicio de los trabajos y luego semanalmente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es el cumplimiento total de las obligaciones emergentes de la Normativa Vigente, de los requerimientos de La Empresa y de la empresa contratista a cargo de la Obra. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.4.2 Control de existencias de material absorbente

- *Variables a Medir*: Existencia y disponibilidad de abundante material absorbente para contener eventuales pérdidas o derrames de combustibles, lubricantes o productos químicos.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En todos los sectores donde se acopien estos productos.
- *Frecuencia de monitoreo*: Previo al inicio de los trabajos y luego semanalmente.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es la existencia y disponibilidad de cantidad suficiente de material absorbente. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.4.3 Control de la existencia de las hojas de seguridad de todos los productos químicos

- *Variables a Medir*: Existencia y disponibilidad de todas las hojas de seguridad de los productos químicos acopiados en el área de operaciones.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En oficinas de la empresa Contratista a cargo de la obra. En todos los sectores donde se acopien estos productos.

- *Frecuencia de monitoreo*: Previo al inicio de los trabajos y luego semanalmente.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es la existencia y disponibilidad de las hojas de seguridad de todos los productos químicos acopiados. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.4.4 Control del reporte a las autoridades de todos los derrames que potencialmente ocurran

- *Variables a Medir*: Reportes de todos los derrames que potencialmente ocurran en el área de operaciones.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En oficinas del contratista (reportes). En el frente de obra y sectores de acopio de combustibles, lubricantes y productos químicos (eventuales derrames no reportados).

- *Frecuencia de monitoreo*: Semanalmente y al Finalizar los Trabajos.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es la existencia un reporte por cada evento producido de derrame. Los reportes deben estar archivados en forma ordenada para su consulta. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.5 Manejo de Residuos

El objetivo será velar por preservar la integridad del ambiente en la zona de operaciones, evitando situaciones de deterioro por contaminación.

10.3.5.1 Control de la existencia de cantidad suficiente de contenedores

- *Variables a Medir*: Cantidad, ubicación, volumen disponible y accesibilidad de contenedores de residuos en el frente de obra.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En oficinas del contratista y en el frente de obra.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego diariamente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es la existencia de contenedores en cantidad suficiente en relación con el volumen y tipo de residuos que se producen. Los contenedores deben ser de distinto tipo (para permitir la clasificación de los residuos en su origen, de acuerdo con su naturaleza) y contar todos con tapa para evitar la voladura de residuos por efecto del viento. Los contenedores deben tener volumen disponible antes de iniciar las tareas diarias. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.5.2 Control de la correcta disposición final de los residuos producidos

- *Variables a Medir*: Traslado y disposición final de los residuos producidos de acuerdo con los requerimientos de la normativa vigente. Empresa recolectora. Vaciadero autorizado.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En oficinas del contratista y en el vaciadero autorizado.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Control de la documentación de habilitación del transportista y del vaciadero. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc. Inspección visual. Consulta con las autoridades locales.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es que tanto el transportista como el vaciadero utilizado cuenten con las habilitaciones correspondientes para la disposición final de los residuos que se producen. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.5.3 Control de la limpieza de la zona de operaciones

- *Variables a Medir*: Limpieza general del frente de obra, oficinas y área de operaciones.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra, oficinas del contratista y en el área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes de iniciar los trabajos y luego Diariamente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es que el frente de obra y la zona de operaciones no resulten contaminadas con residuos provenientes de la obra. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02860

10.3.5.4 Control de los sistemas de saneamiento

- *Variables a Medir*: Control de existencia y correcto funcionamiento de sistemas sépticos para el tratamiento de las aguas negras.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra, trailers y oficinas del contratista dentro del área de operaciones.
- *Frecuencia de monitoreo:* Antes de iniciar los trabajos y luego semanalmente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La condición deseada es que la operatoria cuente con sistemas de saneamiento para el tratamiento de las aguas negras para que la zona de operaciones no resulte contaminada con efluentes domésticos provenientes de la obra. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.6 Calidad del Aire

No se considera necesario implementar monitoreos de calidad del aire debido a que la construcción de la obra no involucra componentes o procesos que pudieran comprometer significativamente este recurso.

10.3.7 Calidad del agua superficial y subterránea

No se considera necesario implementar monitoreos de calidad de agua superficial o subterránea debido a que no existen en la zona de trabajo cuerpos de agua o cauces permanentes.

10.3.8 Relieve y suelos

El objetivo será velar por preservar la integridad del paisaje y la calidad de los suelos en la zona de operaciones.

10.3.8.1 Control del proceso de selección edáfica

- *Variables a Medir*: Control del Proceso de Selección Edáfica, preservación de montículos de suelo orgánico y compactación final durante la excavación y tapado del zanjeo.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en todos los sitios donde se realicen excavaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diariamente durante todo el zanjeo y tapada.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Muestreos de suelo. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.

  El Supervisor Ambiental controlará el proceso de zanjeo, construcción y preservación de montículos de suelo orgánico y la tapada que reponga la secuencia edáfica original en cada sitio de excavación.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

U2861

Como elemento de control, se efectuará un muestreo de suelos en tres (3) sitios tapados seleccionados al azar para corroborar la disposición edáfica.

En cada sitio se extraerá una (1) muestra de suelo (hasta 50 cm de profundidad), y se extraerá una (1) muestra testigo (hasta 50 cm de profundidad) ubicada en un punto "de control" ubicado a no menos de 20 m de cualquiera de los sitios que se evalúan.

De cada muestra se analizarán distintos tramos de su perfil en profundidad para determinar: Conductividad eléctrica, composición granulométrica, textura y contenido de materia orgánica.

- *Estándares o niveles de comparación*: Para evaluar la efectividad de la selección edáfica realizada, los resultados obtenidos en los sitios intervenidos se contrastarán con el perfil de suelo extraídos en el punto de control.

10.3.8.2 Control de procesos erosivos

- *Variables a Medir*: Formación de líneas de erosión, carcavamiento o desmoronamiento de taludes.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y a lo largo de toda la traza de caminos internos.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes del inicio de la obra y luego semanalmente. Reforzar el relevamiento inmediatamente después de una lluvia.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Fotografías georreferenciadas. Medición de ancho y largo de líneas de erosión. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: El objetivo será la ausencia de procesos erosivos.

10.3.8.3 Control de eventuales cambios en la fertilidad de los suelos

- *Variables a Medir*: Crecimiento de la Vegetación. Especies presentes, densidad y cobertura.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En todos los sitios excavados y tapados y en los puntos de control (zonas testigo). Listas de chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Frecuencia de monitoreo*: Antes del inicio de la obra, luego mensualmente y una vez finalizados los trabajos.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Fotografías georreferenciadas. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: Situación del campo previo al inicio de los trabajos y en relación con la zona testigo.

10.3.8.4 Control de eventuales procesos de contaminación edáfica

- *Variables a medir:* Hidrocarburos.

02862

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En todos los sitios donde se hubieran acopiado combustibles y lubricantes.

- *Frecuencia de monitoreo*: Semanalmente y una vez finalizados los trabajos.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Análisis de laboratorio cuando corresponda (Método Infrarrojo). En caso de sospecha de contaminación se deberá extraer una muestra de suelo para análisis en laboratorio.

- *Estándares o niveles de comparación*: Suelo sin hidrocarburos.

10.3.8.5 Control del correcto manipuleo de las estructuras de los generadores eólicos

- *Variables a medir:* Manejo adecuado del desfile de materiales en el campo

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En todos los frentes de obra y sitios de acopio de materiales.

- *Frecuencia de monitoreo*: Durante toda la construcción y montaje de los equipos.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual.

- *Estándares o niveles de comparación*: Evitar efecto barrera y fragmentación del hábitat. Asegurar que queden espacios libres para el tránsito de las personas, el ganado y la fauna silvestre.

10.3.9 Protección de la vegetación

El objetivo será velar por preservar la integridad de la vegetación natural en la zona de operaciones.

10.3.9.1 Control de extracción de leña o daño a la vegetación de la zona

- *Variables a medir:* Extracción innecesaria de arbustos, corte de ramas, acopio de leña.

- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra y en el área de operaciones.

- *Frecuencia de monitoreo*: Diariamente en forma permanente durante toda la obra. Una vez al finalizar los trabajos.

- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Listas de chequeo confeccionadas ad hoc.

- *Estándares o niveles de comparación*: Situación del campo previo al inicio de los trabajos. Selección de áreas testigo próximas.

10.3.10 Protección de la Fauna silvestre

El objetivo será velar por preservar la integridad de la Fauna Silvestre en la zona de operaciones.

02863

10.3.10.1 Control de extracción de nidales o captura de ejemplares de fauna de la zona

- *Variables a Medir*: Hallazgo de nidales, cuevas o ejemplares de fauna silvestre en los sitios a excavar.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra.
- *Frecuencia de monitoreo:* Diario y Permanente.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Presencia del Supervisor Ambiental en el frente de obra. Inspección visual. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La no existencia de hallazgos es condición necesaria para permitir la continuidad de las excavaciones. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.10.2 Ejemplares de la fauna atrapados en las excavaciones

- *Variables a Medir:* Presencia de animales atrapados dentro de las excavaciones abiertas.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En cada excavación abierta.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diariamente en forma permanente durante toda la obra. Debe realizarse la inspección *inmediatamente antes* de iniciar la tapada de la excavación.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Presencia del Supervisor Ambiental en el frente de obra. Inspección visual. Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La no existencia de hallazgos dentro de la zanja es condición necesaria para permitir la continuidad de la tapada del zanjeo. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.3.10.3 Fragmentación del hábitat durante las excavaciones

- *Variables a medir:* Animales detenidos en su desplazamiento debido a que no pueden sortear las zanjas abiertas.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el frente de obra, a lo largo de toda la traza de los zanjeos.
- *Frecuencia de monitoreo*: Diariamente en forma permanente durante toda la obra.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Inspección visual. Fotografías georreferenciadas Listas de Chequeo confeccionadas ad hoc.
- *Estándares o niveles de comparación*: La no existencia de animales varados por la zanja es condición necesaria para permitir la continuidad del zanjeo. Las No Conformidades serán incluidas en el parte diario del Supervisor Ambiental.

10.4 ACCIONES DE MONITOREO PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN

10.4.1 Protección de la calidad ambiental y salud de las personas

El objetivo será controlar que el proyecto opere dentro de los parámetros de emisión permitidos por la legislación vigente.

10.4.1.1 Control del nivel de ruido audible, campos electromagnéticos y radio interferencias

- *Variables a Medir*: Ruido Audible, Campos Electromagnéticos y Radio Interferencias
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el predio del Parque Eólico y sus límites perimetrales.
- *Frecuencia de monitoreo:* Anual.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Las requeridas por la legislación vigente para cada parámetro. En particular se destaca lo siguiente:
    - Para campo Eléctrico, la Res. 77/98 ha establecido que se adopte como valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 m) del nivel del suelo.
    - Para campo Magnético, la Res. 77/98 ha establecido que se adopte como valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG), en el borde de la franca de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 m) del nivel del suelo.
    - Para radiointerferencias, la Res. 77/98 ha establecido que se fije un nivel máximo de RADIOINTERFERENCIA (RI) en CINCUENTA Y CUATRO DECIBELES (54 dB) durante el OCHENTA POR CIENTO (80 %) del tiempo, en horarias diurnos (Norma SC-S3.80.02/76- Resolución ex-SC Nº 117/78), medidos a una distancia horizontal mínima de CINCO (5) veces la altura de la línea aérea en sus postes o torres de suspensión (Norma SC-M- 150.01). Se fija un valor de máxima interferencia de TREINTA DECIBELES (30dB), para protección de señales radiofónicas, con calidad de recepción de interferencia no audible (Código 5 de CIGRE).
    - Para Ruido Audible, la Res. 77/98 ha fijado un límite de CINCUENTA Y TRES DECIBELES "A" [53 dB(A)], valor que no debe ser superado el CINCUENTA POR CIENTO (50 %) de las veces en condición de conductor húmedo, a una distancia de TREINTA METROS (30 m) desde el centro de la traza de la línea o en el límite de la franja de servidumbre o parámetro de una estación transformadora.
- *Estándares o niveles de comparación:* Resolución 77/98.

ecoTECNICA
Luis A. Caviana
Director

10.4.2 Protección de la fauna silvestre

02865

El objetivo será velar por preservar la integridad de la Fauna Silvestre voladora (aves y quirópteros) en la zona de operaciones.

10.4.2.1 Control de mortandad de aves y quirópteros debido a los aerogeneradores

- *Variables a Medir*: Presencia de cadáveres de aves y/o quirópteros como consecuencia del funcionamiento de los aerogeneradores.
- *Ubicación de los sitios de monitoreo*: En el predio del Parque Eólico y en sus inmediaciones.
- *Frecuencia de monitoreo*: Mensual durante los dos primeros años de generación.
- *Técnicas de Medición o analíticas:* Relevamiento sistemático realizado por ornitólogos y mastozoologos expertos. El diseño de muestreo será propuesto oportunamente por el especialista que se convoque. Se proponen los siguientes lineamientos para el diseño del monitoreo:
    - Los objetivos del programa deberían orientarse a:
        - Estimar las tasas de fatalidad producidas por los aerogeneradores instalados.
        - Recoger información útil para identificar impactos directos e indirecto no estimados previamente.
        - Proveer de la información necesaria para reevaluar las medidas preventivas, mitigatorias y compensatorias implementadas por el proyecto para poder readecuarlas en caso de ser necesario y permitir así una gestión ambiental adaptativa.
        - Estimar si las tasas de mortalidad son altas moderadas o bajas en relación a las características de la población afectada y respecto de otros proyectos.
        - Suministrar elementos para lograr un programa de administración adaptativa exitoso, claro, objetivo, con metas ambientales verificables.
    - Los datos obtenidos a partir del programa de monitoreo proveerán información sobre la ocurrencia, magnitud y las razones de la mortalidad de aves y quirópteros. Como consecuencia se podrán mejorar y desarrollar las medidas de litigación ya implementadas.
    - El monitoreo deberá orientarse tanto a la cuantificación de ejemplares afectados como al estudio y comprensión del comportamiento de los ejemplares de aves y quirópteros que se desplazan por la zona. En este sentido, el programa de monitoreo debe orientarse al conteo de restos de aves y quirópteros en las cercanías de las turbinas así como un muestreo de la diversidad de la fauna avícola y el comportamiento de vuelo observado en el área del proyecto.
    - Debe considerarse que el conteo de cadáveres durante las operaciones de monitoreo suele ser frecuentemente subestimado ya que algunos ejemplares afectados no son vistos por el personal a cargo del relevamiento mientras que otros desaparecen debido al consumo por parte de otros animales (carroñeros). Algunas aves o murciélagos

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

pueden llegar a caer fuera del área de conteo debido al impacto recibido por las aspas del aerogenerador.

- Por este motivo, al diseñar e implementar el monitoreo deberá considerarse que:

  - Es recomendable realizar un monitoreo de aves y quirópteros antes de instalar el proyecto. Seria conveniente que dicho monitoreo previo a la instalación abarcara las cuatro estaciones del año.

  - Durante la operación del parque eólico, la duración de la operaciones de monitoreo deben ser lo suficientemente extensas para permitir establecer si los aerogeneradores se encuentran causando impactos no previstos que requieren la implementación de medidas mitigatorias.

  - Es recomendable establecer un programa de muestreo de al menos 2 años según el cual una vez transcurrido el primero se evaluaran críticamente los resultados obtenidos para establecer las modificaciones pertinentes al plan de monitoreo y a las medidas mitigatorias.

  - Según los datos obtenidos a partir del segundo año de monitoreo se evaluara la eficacia de los cambios introducidos y la necesidad de continuar con el monitoreo. Los dos años de monitoreo no deben ser necesariamente consecutivos. Luego de realizar el primer año de monitoreo se pueden dejar transcurrir unos años antes de completar el segundo año de monitoreo. Así, este periodo de tiempo, permitirá que las poblaciones endémicas se acostumbren a los aerogeneradores incorporando cierta variación temporal y espacial de las aves en el uso del hábitat.

  - No se estima necesario un programa de monitoreo de mayor duración si los impactos relacionados con el proyecto fueron correctamente identificados a priori y las medidas de mitigación relacionadas fueron implementadas adecuadamente. Un programa de monitoreo extendido a largo plazo solo será necesario cuando la información recolectada sugiera la presencia de impactos no estimados previamente.

- *Muestreo de carcasas*: Los métodos descriptos a continuación establecen algunos protocolos de búsqueda de carcasas relevamiento de aves.

  - El muestreo de carcasas proveerá un dato estimativo del número de fatalidades de aves y murciélagos atribuibles a su colisión con los aerogeneradores.

  - Se establecerán cuadrados de muestreos en aproximadamente 30 % de las turbinas. El diseño de selección de turbinas será al azar, estratificado o sistemático de acuerdo a las características del terreno donde se instalen los aerogeneradores. El área de muestreo estará dada por un círculo con centro en el aerogenerado y con un diámetro equivalente a la altura del rotor (el área de muestreo puede ser circular, cuadrada o rectangular de acuerdo a la disposición de los aerogeneradores).

  - El área a muestrear se recorrerá a pie recorriendo dos transectas concéntricas de 6 m de ancho, 3 m a cada lado de una línea central. El radio de las transectas será determinado al azar para cada aerogenerador a muestrear. Se deberá registrar el estado de la carcasa y su posición relativa al aerogene-

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02667

rador. No se deberá asumir la muerte del ave si es que existen otras posibles causas que puedan ocasionarla (cables, vehículos, etc.)

- Incluir las carcasas registradas en una de las siguientes categorías:
    - *Intactas*: A pesar de que evidencian signos de traumatismos, las carcasas no se encuentran en estado de descomposición y no muestran indicios de haber sido fuente de alimento de depredadores.
    - *Depredadas*: La carcasa entera o parte de ella fue utilizada como fuente de alimento dejando restos de huesos y otros.
    - *Restos de Plumas*: diez o más plumas en un punto pueden indicar la acción de un predador.

- *Muestreo de poblaciones de Aves:*
    - Avistajes de 30 minutos una vez por semana durante un año tratando de abarcar diferentes condiciones climáticas y distintos momentos durante el día.
    - Los puntos de muestreo no deben tener obstáculos que impidan el correcto avistaje.
    - Variables a medir: Numero y especies observadas, distancia del ave al observador, altura de vuelo por sobre el terreno, Variables climáticas (temperatura velocidad y dirección del viento, porcentaje de cielo cubierto por nubes, precipitación), conducta el periodos de corto tiempo (caza, vuelo errático, vuelo planeando...), dirección de vuelo, distancia estimada de las aves a las turbinas.

- *Estándares o niveles de comparación*: No corresponde.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02868

11 ACCIONES DE CONSULTA

Como parte de las tareas realizadas para el Estudio de Impacto Ambiental, se mantuvieron reuniones de consulta con representantes del gobierno local, áreas protegidas, sociedad civil y organizaciones no gubernamentales, a los efectos de exponer los objetivos y alcances del Proyecto, responder a inquietudes que eventualmente se presentaran e incorporar al estudio todas las opiniones y preocupaciones.

En el Plan de Gestión Ambiental que forma parte del estudio, se expresa la necesidad de mantener un diálogo permanente y fluido con autoridades y terceros involucrados en el proyecto como una medida eficaz para minimizar eventuales conflictos ambientales.

11.1 CONSULTA A LAS AUTORIDADES Y TÉCNICOS LOCALES

El 12 de febrero de 2008 se realizó una reunión con las autoridades municipales de Villarino:

- Horacio Brion, Presidente del Consejo Deliberante,
- Horacio Santarelli, Dirección de Inspecciones
- Ingeniera Claudia Timi, Obras Publicas
- Lic. Marcos Mancini (Ecotécnica América Latina S.A.).

En la reunión se destacó la importancia del Proyecto, se expusieron los alcances de la obra propuesta y se mostró cartografía con la ubicación del proyecto. Los aspectos salientes del encuentro se sintetizan a continuación:

Colaboración: Las autoridades municipales manifestaron su disposición a colaborar con Ecotécnica América Latina S.A. En este sentido facilitaron una copia de la ordenanza de delimitación de áreas urbanas e información relacionada con los usos del suelo en el partido de Villarino.

Normativa: La localidad de Mayor Buratovich cuenta con dos molinos instalados por la cooperativa en el año 97, sin embargo, de acuerdo a lo informado a Ecotécnica América Latina S.A. durante el encuentro, el municipio no sólo carece de legislación ambiental en lo referente a la producción de energía eólica sino que no posee regulación en ningún aspecto ambiental. En el municipio existe un interés manifiesto en revertir en breve esta situación y generar la normativa específica para asegurar un correcto desempeño ambiental, así como desarrollar ordenanzas específicas que regulen las tasas municipales vinculadas a proyectos de estas características.

Impacto sobre la fauna: Las autoridades municipales expresaron la necesidad de conocer la opinión de especialistas. En especial la preocupación giraba entorno al comportamiento de las aves y el riesgo de colisión con los aerogeneradores. Si bien el impacto sobre la avifauna de los molinos instalados en Buratovich no fue considerado crítico, todos mostraron confianza en que la Licenciada Victoria Massola, responsable de la gestión de la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Verde y Falsa, era la persona indicada para identificar situaciones de conflicto. En este sentido Ecotécnica América Latina S.A. señaló que se realizó una reunión con la Licenciada Massola.

Impacto sonoro: Las autoridades municipales presentaron un interés particular respecto del impacto sonoro generado por los aerogeneradores.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02869

Transitabilidad: Se mostró un interés particular en el uso rural y los accesos que se deberán construir para el desarrollo del proyecto, dado que las características arenosas del terreno imposibilitan el tránsito de maquinaria pesada.

Percepción local: respecto de la percepción de la sociedad local a los molinos ya instalados en Mayor Buratovich, todos coincidieron en que éstos ya son "parte del paisaje" y que "a la gente le gusta como parte del atractivo". Además, mencionaron: "todo lo que sea energía alternativa esta bien visto".

11.2 Consulta al superficiario: Sr. Néstor Diez

El 12 de febrero de 2008 se realizó una reunión con el Sr. Néstor Diez, propietario del campo Los Vallecitos, área seleccionada para la instalación del proyecto del parque eólico.

En la reunión se destacó la importancia del Proyecto, se expusieron los alcances de la obra propuesta y se mostró cartografía con la ubicación del proyecto.

Durante el encuentro, el Sr. Diez demostró un amplio interés en el proyecto y señaló que tiene una relación fluida con la Empresa (PEPSA) y un interés manifiesto de colaboración. Al haber participado de las obras de instalación de otros aerogeneradores, entre ellos la construcción de las bases de los 2 aerogeneradores de Buratovich y los 3 ubicados en Punta Alta, se encuentra familiarizado con los potenciales impactos que puede producir el proyecto.

Los aspectos salientes del encuentro se sintetizan a continuación:

Riesgo de erosión: El Sr. Diez manifiesta su preocupación respecto del riesgo de erosión como consecuencia de la instalación de este tipo de infraestructura, en especial dadas las características arenosas de los suelos en el campo.

Impacto sobre la fauna: Se mencionó el riesgo de colisión tanto de aves como de murciélagos. Dentro de la avifauna presente en el predio Diez mencionó: cotorras, chimangos, caranchos, perdices, martinetas y otras aves menores. La mayoría de ellas se encuentran asociadas al monte principal. Durante la época de migración suelen observarse golondrinas y algunos loros en su paso hacia el río. Ocasionalmente ha observado cauquenes pero al ser un campo muy seco manifiesta que los ha visto en contadas ocasiones. Dentro de la fauna terrestre asociada al campo el Sr. Diez destaca las liebres, escasos jabalíes, comadrejas, zorrinos, peludos y pichi ciego.

Observaciones realizadas por el Sr. Diez indican que en los molinos ya instalados por la cooperativa, los quirópteros presentan riesgo de colisión ya que al día siguiente de la puesta en marcha de los aerogeneradores, se encontró un quiróptero muerto producto de la colisión con los mismos.

11.3 Consulta a ONGs: Ecoclub Buratovich

El 12 de febrero de 2008 se realizó una reunión con la Srta. Carolina Pellejero, miembro y coordinadora de proyectos en el Ecoclub Buratovich. Participa desde 1999 en organizaciones de la sociedad civil, con la creación del Ecoclub Buratovich y, desde 2001, ha formado grupos de jóvenes en la temática socioambiental en Belice, República Dominicana y Costa Rica.

Una vez presentado el proyecto se preguntó a la Srta. Pellejero sobre su experiencia con los molinos ubicados en la localidad de Buratovich. Explicó que si bien sus conocimientos sobre los aspectos ambientales correspondientes a un emprendimiento de este tipo no eran muy extensos, estaba a favor

ecoTECNICA
Luis A. Caranna
Director

del desarrollo de energías alternativas. Los aspectos señalados en el encuentro se sintetizan a continuación:

02870

Percepción local: la comunidad local es receptiva a este tipo de proyectos en la medida que este no genere problemas con el suministro actual de energía.

Impacto visual: La ruta nacional Nº 3 es frecuentemente transitada por los habitantes de la región y particularmente por los residentes en Buratovich. La Srta. Pellejero opina que la presencia de los aerogeneradores es positiva para la comunidad local ya que la gente asociaría el pueblo a los molinos como ha sucedido en Punta Alta.

Impacto sobre la fauna: Manifestó su preocupación respecto del impacto sobre la avifauna. Sugirió una entrevista con Sra. Rosemary Scoffield, quien posee una reserva privada de monte cercana a la localidad de Pedro Luro y colabora frecuentemente con aves argentinas.

11.4 CONSULTAS A ESPECIALISTAS

11.4.1 Áreas protegidas

El 14 de febrero de 2008 se realizó una reunión con responsables de la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Verde y Falsa dependiente del organismo provincial de Desarrollo Sostenible. La reunión se llevo a cabo en el Parque Independencia, lugar donde funcionan las oficinas de coordinación y gestión de la reserva, asistieron:

- Lic. Victoria Massola, Coordinadora de Gestión de la Reserva
- Martín Sotelo, Guardaparques
- Lic. Marcos Mancini (Ecotécnica América Latina S.A.)

En la reunión se destacó la importancia del Proyecto, se expusieron los alcances de la obra propuesta y se mostró cartografía con la ubicación del proyecto. Los aspectos salientes del encuentro se sintetizan a continuación:

Impacto sonoro: Se manifestó la preocupación respecto del impacto sonoro de los aerogeneradores.

Impacto sobre la avifauna: Martín Sotelo hizo mención a la Ley Provincial Nº 12.250/98 mediante la cual se declara al cauquén colorado como especie de interés provincial. Señaló que el proyecto podría interponerse en la ruta migratoria de esta especie. El cauquén colorado migra junto con el común y el cabeza gris, que también ha entrado recientemente en la categoría de amenazado prohibiendo también su caza. Según lo comentado por el Lic. Pablo Petracci (Ornitólogo) a Martín Sotelo, la especie utiliza una franja de aproximadamente 20 km, desde la costa, para desplazarse. La migración ocurre de noche aunque también se los observó en las primeras horas de la mañana. Durante el día pueden realizar desplazamientos locales. Según indica Martín Sotelo, la especie arribaría en los meses de abril, mayo y junio para quedarse en julio y agosto. Observó que no es una especie que se caracterice por un vuelo ágil y que cambie su rumbo con facilidad.

Otras especies que se mencionaron fueron:

Gaviota Cangrejera, otra especie amenazada. Señalaron que el hábitat utilizado por esta especie no llega hasta el área del proyecto y además la misma generalmente se desplaza desde la reserva hacia

ecoTÉCNICA
Luis A. Caveglia
Director

U287I

el norte. Esta especie tiene un desplazamiento diario asociado a las mareas y se encuentra frecuentemente en las costas.

Loica Pampeana, especie amenazada, sobre la cual, según Martín Sotelo, se tiene poco conocimiento.

Chorlo Pampa y el Chorlito Cabezón, especies que realizan vuelos migratorios por la zona. Los vuelos migratorios son de sur a norte y de norte a sur pero no hay información disponible sobre ellos en la reserva.

En el impacto sobre la avifauna se mencionó tanto el riesgo de colisión como el de succión de avifauna

Riesgo de erosión: Se manifestó la preocupación respecto del riesgo de erosión como consecuencia de la instalación de este tipo de infraestructura, en especial dadas las características arenosas de los suelos en el campo

11.4.2 Reserva privada

El 14 de febrero de 2008 se realizó una reunión con el Sra. Rosemary Scoffield, propietaria de la reserva privada Marahue (Lat. -39 32, Lon. -62 25) que se encuentra aproximadamente 39 km al sudeste del área del proyecto y aproximadamente a 27 km de la costa. Colabora con Aves Argentinas y lleva un registro detallado de 145 especies avistadas en el área de la laguna "La Salada" ubicada a 30 km de la zona del proyecto.

En la reunión se destacó la importancia del Proyecto, se expusieron los alcances de la obra propuesta y se mostró cartografía con la ubicación del proyecto. Los aspectos salientes del encuentro se sintetizan a continuación:

Impacto sobre la avifauna: La Sra. Scoffield mencionó que, si bien como ornitóloga no estudió la interacción entre las aves y los campos eólicos, realizó una búsqueda bibliográfica para relevar los aspectos ambientales asociados a la instalación de parques eólicos. Según lo relevado presentó particular interés en el movimiento nocturno de aves, en particular las migratorias, así como también la posible afectación de aves de gran porte. Dentro de estas últimas mencionó a los cauquenes, que vuelan principalmente de noche y empiezan a subir del sur a fines de abril. Según lo observado por Rose Scoffield, no vuelan de día, pero si se los escucha de noche en su campo. También mencionó a los playeros, aves del orden de los Caradriformes y de la Familia Scolopacidae, que migran desde norte América llegando en primavera y retornando en otoño.

Haciendo referencia a la reserva Marahue, la Sra. Scoffield mencionó que hay un pequeño cuerpo de agua "lagunita", próximo a una la línea eléctrica. Sobre la línea observó chocar a cauquenes y cisnes, además recordó que en una oportunidad encontró un flamenco muerto, ave que pasa rara vez por la zona. Actualmente la compañía eléctrica ha puesto unos pesos en las líneas para evitar que los choques de las aves produzcan cortocircuitos.

Rosemary Scoffield destacó haber visto un Aguilucho Común en los postes altos de luz al norte de Buratovich. Durante sus censos de aves acuáticas en la laguna "La Salada" observó muchos patos, pero mencionó que estos no migran pero se mueven mucho por "La Salada".

Finalmente señaló la presencia de otra ave característica de la zona de Pedro Luro, el Loro Barranquero, que desde enero a noviembre se encuentra en el área. Desconoce si esta especie se encuentra en las cercanías del área de Mayor Buratovich pero manifestó interés en ella debido a su tendencia a posarse sobre líneas eléctricas.

ecoTECNICA
Director

Remarcó su preocupación por el cauquén, en especial a la presión de caza, fundamentalmente por parte de cazadores extranjeros. Sugirió que para obtener más información sobre aves, particularmente sobre Cuaquen Colorado contactarse con los Dres. Coconier y Petrachi (quienes desarrollaron un relevamiento en la región cuyos resultados se incluyen en este estudio).

En el impacto sobre la avifauna se mencionó tanto el riesgo de colisión como el de succión de avifauna.

Riesgo de erosión: Se manifestó la preocupación respecto del riesgo de erosión como consecuencia de la instalación de este tipo de infraestructura, en especial dadas las características arenosas de los suelos en el campo.

Transitabilidad: Se mostró un interés particular en los accesos que se deberán construir para el desarrollo del proyecto, dado que las características arenosas del terreno imposibilitan el tránsito de maquinaria pesada.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

U2373

12 BIBLIOGRAFÍA

APN 2003. Base de datos del Sistema Federal de Áreas Protegidas de la Argentina. Primer Congreso Nacional sobre Áreas Protegidas de la Argentina. Huerta Grande, Córdoba, Argentina.

Banco Provincia de Buenos Aires, 1995. "Diagnóstico ambiental de la provincia de Buenos Aires". Tomo I, Aspectos Básicos; Tomo II, Descripción de los Sistemas Ambientales; Tomo III, Legislación Ambiental de la provincia de Buenos Aires.

Barrientos, G. 2001. 2001 Una aproximación bioarqueológica al estudio del poblamiento prehispánico tardío del sudeste de la Región Pampeana. *Intersecciones en Antropología* 2: 3-18.

Bayón, C.; Martínez, G.; Armentano, G. y C. Scabuzzo. 2004. Arqueología del valle inferior del río Colorado: el sitio La Primavera. *Intersecciones en Antropología* 5: 39-53.

Bertonatti C. y J. Corcuera 2000. Situación Ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 440 pp.

Blanco, D. et al. 2001. *Manual para la conservación del Cauquén colorado (chloephaga rubidiceps) en Argentina y Chile.*

Blanco, D. et al. 2003. *Status and conservation of the ruddy-headed goose* Chloephaga rubidiceps *sclater (Aves,* Anatidae*) in its wintering grounds (Province of Buenos Aires, Argentina).*

Bonomo, M. 2007. El uso de los moluscos marinos por los cazadores-recolectores pampeanos. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 39 (1): 87-102

Borella, F.; Favier Dubois, C.; Lanzelotti, S. y M. Cardillo. 2004. Arqueología del Golfo San Matías , costa rionegrina. Un proyecto en marcha. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina,* Río Cuarto. En prensa

Bórmida, M. 1964 Arqueología de la costa nordpatagónica. *Trabajos de Prehistoria* 16: 1-116.

Bórmida, M. 1969 El Puntarrubiense. *Trabajos de Prehistoria* 26:16-117.

Burkart 1975. Evolution of grasses and grassland in South América. Taxon 24: 53-66.

Cabrera 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. ACME. Buenos Aires. 85 pp.

Cabrera A. L. y A. Willink 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía 13. OEA. Washington. 122 pp.

California Energy Commission, octubre 2007 – California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy development.

Canevari M.y C. F. Balboa. 100 Mamíferos Argentinos. Albatros. Buenos Aires. 158 pp.

Cardillo, M., Favier-Dubois, C Scarstacini, F y Lipari L. Una aproximación a la diversidad en la tecnología lítica de la costa norte del Golfo San Matias, Rio Negro, Argentina *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tomo III, Universidad nacional de Jujuy, Fac. de Humanidades y Ciencias Sociales*:323-328.

Comando de Regiones Aéreas, Dirección de Tránsito Aéreo. ENR. 5.6 "Vuelos migratorios de aves, zonas con fauna sensible y control del peligro aviario". Diciembre 2007.

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02874

Dellafiore C. M. 1997. Distribución y abundancia del venado de las Pampas en la provincia de San Luis, Argentina. Tesis de Maestría en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Córdoba. 66pp.

Department of Labour and Economic Growth, State of Michigan, 2007 - Michigan Siting Guidelines for Wind Energy Systems

Dinerstein E., D. M. Olson, D. J. Graham 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin América and the Caribbean.

English Nature, RSPB, WWF-UK, BWEA, 2001 - Wind farm development and nature conservation: A guidance document for nature conservation organisations and developers when consulting over wind farm proposals in England.

Environment Division of the Department of Primary Industries, Water and Environment, 2004 - Wind Energy Projects in Tasmania Key Issues and Requirements.

Favier-Dubois, C., Garcia Guraieb, S. Borella, F. Y Mariano, C. 2007. Primeros avances acerca del registro bioarqueológico de la costa rionegrina. *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, Universidad nacional de Jujuy, Fac. de Humanidades y Ciencias Sociales: 359-364

Fidalgo, F.; Francesco F.O. y Pascual R., 1975; "Geología Superficial de la Llanura Bonaerense". En Relatorio de la Provincia de Buenos Aires. VI Congreso Geológico Argentino.

Fisher, A. y L. R. Nacuzzi 1992 La destrucción sistemática del paisaje y de los sitios arqueológicos. El caso del Valle de Viedma.Arqueología 2: 189-229.

FUCEMA - SAREM - AOP 1997. Libro Rojo, Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina. Ed.J. J. García Fernandez et al. Buenos Aires, Argentina. 100pp.

Gutierrez Elorza Mateo, 2001 – Geomorfología Climática – Ediciones Omega.

Iacobucci P. 2000. Programa Provincial de Desarrollo Agropecuario de la Provincia de Buenos Aires. PROSAP (Programa de Servicios Agropecuarios Provinciales).

INTA, 1978. "Carta de Suelos de la República Argentina.

International Finance Corporation (World Bank Group), Environmental, Health, and Safety Guidelines for Wind Energy.

Kunst C. R., S. Bravo y J. Panigatti 2003. Fuego en los Ecosistemas Argentinos. INTA. EEA. Santiago del Estero.332 pp.

Lancaster Nicholas, Andy Bass, 1997 – Influence of Vegetation Cover on Sand Transport by Wind: Field Studies at Owens Lake, California. Earth surface Processes and Landforms, Vol 23,62-82 (1998).

Madrid, P, G. Politis, R. March y M. Bonomo 2002. Arqueología microrregional en el sudeste de la región pampeana argentina: el curso del río Quequén Salado. *Relaciones* 27:327-355.

Martínez, G y M. J. Figuerero Torres. 2000. Sitio arqueológico La Petrona (Pdo. de Villarino, Pcia. de Buenos Aires): Análisis de las modalidades de entierro en el área sur pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* Tomo XXV: 227-247. Buenos Aires.

Martínez, G. 1999 Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del río Quequén Grande: un enfoque arqueológico. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

ecoTÉCNICA
Luis A. Cavanna
Director

02875

Martínez, G. 2004. Resultados Preliminares de las investigaciones arqueológicas realizadas en el curso inferior del río Colorado (Pdos. de Villarino y Patagones). En: *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana*, pp. 275-292. Editado por Martínez, G.; Gutiérrez, M.; Curtoni, R.; Berón, M. y P. Madrid. Publicación de la Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA. Olavarría.

Mesa, A y D. Conlazo 1982 Resultados de una prospección en Claromecó (Pcia. de Buenos Aires, R.A.). *Actas VII Congreso Nacional de Arqueología* (1980), pp. 92-97. Montevideo, Uruguay.

Moragues Jaime A. y Rapallini Alfredo T., Aspectos Ambientales de la Energía Eólica.

Morello, Jorge y Silvia Matteucci, 1996. "Estado actual del subsistema ecológico del Núcleo Maicero de la Pampa Húmeda". En ¿Argentina granero del mundo: hasta cuando? La degradación del sistema agroproductivo de la Pampa Húmeda y sugerencias para su recuperación, Centro de estudios Avanzados de la UBA, Harvard University, INTA. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires.

Moreno, E.J. 2003. *El Uso Indígena de la Costa Patagónica Central en el Período Tardío.* Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata

Moscatelli, G.N., 1996. "Los Suelos de la Región Pampeana". En: El Desarrollo Agropecuario Pampeano. Grupo Editor LatinoAméricano. Colección Estudios Políticos Sociales.

Mosquione F. 2002. La contribución del Sistema de Áreas Protegidas de la provincia de Buenos Aires a la conservación de anátidos. Primer Taller sobre caza de Aves Acuáticas. Hacia una estrategia de uso sustentable de los recursos de los humedales. Blanco D. E., J. Beltrán y V. de la Balze Eds. La Plata.

Narosky T. y A. G. Di Giacomo 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires: distribución y status. Asociación Ornitológica del Plata. L.O.L.A. Buenos Aires. 55 pp.

Narosky T. y Yzurieta Dario – Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay – Asociación Ornitológica del Plata – Birdlife Internacional – Vazquez Manzini Editores.

National Wind Coordinating Committee (NWCC), 2001 - Avian Collisions with Wind Turbine: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States.

National Wind Coordinating Committee (NWCC), NWCC Mitigation Subgroup & Jennie Rectenwald, Consultant, 2007 – Mitigation Toolbox.

NYS Department of Environmental Conservation, October 2005, BIRDS AND BATS: Potential Impacts and survey Techniques.

Osborn Robert G. et al, 2000 - Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota - American Midland Naturalist, Vol. 143, No. 1. (Jan., 2000), pp. 41-52.

Outes, F.1926 Noticias sobre el resultado de mis investigaciones antropológicas en la extremidad sudeste de la Provincia de Buenos Aires. *Physis* 8:387-390.

Peña C. A., D. Maldonado, H. Martinez, R. Hevia y C. O. Scoppa. Suelos. En: E. Cano (Editor). Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa.

Perillo, G.M.E., 2003. Dinámica del Transporte de Sedimentos, AAS Pub. Spec. 2, 201 pp Asociación Argentina de Sedimentología.

Politis, G., P. Lozano y L. Guzman 1994 Evidencias de la ocupación humana prehispánica del litoral bonaerense en el sitio La Olla. *Resúmenes XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo II. pp. 240-241. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.

ecoTÉCNICA
Luis A. Caccia
Director

02876

Ralph. C.John, 1993 – Handbook of field Methods for Monitoring Landbirds, United Status Department of Agricultura.

Salazar J. C. y G. Moscatelli 1989. Mapa de Suelos de la Provincia de Buenos Aires. INTA. Instituto de Suelos. Buenos Aires. 525 pp.

Sanguinetti de Bórmida, A, N. Weiler, V. Aldazábal, D. Curzio, H. Nami, M. Silveira y E. Eugenio. 2000 Arqueología de la costa Atlántica Septentrional: nuevas perspectivas. *Actas del III Congreso Argentino de Américanistas*, pp. 317-372. Buenos Aires.

Sanguinetti de Bórmida, A. 1999. Proyecto Norpatagonia. Arqueología de la costa septentrional. Separata de los *Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires,* pp. 1-35.

Seo / Birdlife International, 2006 - Documento de Posición sobre Parques Eólicos y Aves.

Soriano A. 1992. Río de la Plata grasslands. Págs. 367-407 en R. T. Coupland (editor). Ecosystems of the world. Natural grasslands. Introduction and western hemisphere. Elsevier, Amsterdam.

South Dakota, Game, Fish and Parks - Siting Guidelines for Wind Power Projects in South Dakota.

Teruggi, M. E. y Jorge O. Kilmurray, 1972. "Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires". Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba: 919-961.

The British Wind Energy Association, 1994 – Best Practice Guidelines for Wind Energy Development.

The Ornithological Council, 2007 - Sarah Mabey, Ph.D. and Ellen Paul – Impact of Wind Energy and related human activities on grassland and shrub steppe birds.

Thomas H. Kunz et.al, 2007 - Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document - Journal of Wildlife Management 71(8): 2449–2486; 2007.

Torres, L. 1922 Arqueología de la Península de San Blas (Pcia. de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata* 26: 473-532.

United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 2003 – Service Interim Guidance on Avoiding amd Minimizing Wildlife Impacts from Wind Turbines.

Valentini, M. 2006. Archaeological Patrimonio y Comunidad. ¿Participación Activa? *Web Journal on Cultural Patrimony*. vol 1, articulo 15.

Vega M. A. L., R. Sistac R. y M. A. González 1995. Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Tomo 1. Banco Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires 245 pp.

Vignati, M. 1931 Investigaciones antropológicas en el litoral marítimo subatlántico bonaerense. *Notas Preliminares del Museo de La Plata* 1: 19-31.

Vignati, M.1938 Cráneos pintados del cementerio indígena de San Blas. *Revista del Museo de La Plata (N.S.)* 1:

Walter 1968. Die Vegetation der Erde on Oko-physiologischer betrachtung. Gustav Fischer, Stuttgart 1001 pp.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

13 ANEXO FOTOGRÁFICO

02877

ECOTECNICA
Luis A. Caveniia
Director

02878

Foto 1. Entrada al Campo "Los Vallecitos".

Foto 2. Sr. Nestor Diez propietario del campo.

Lic. A. Devenna
Director

02879

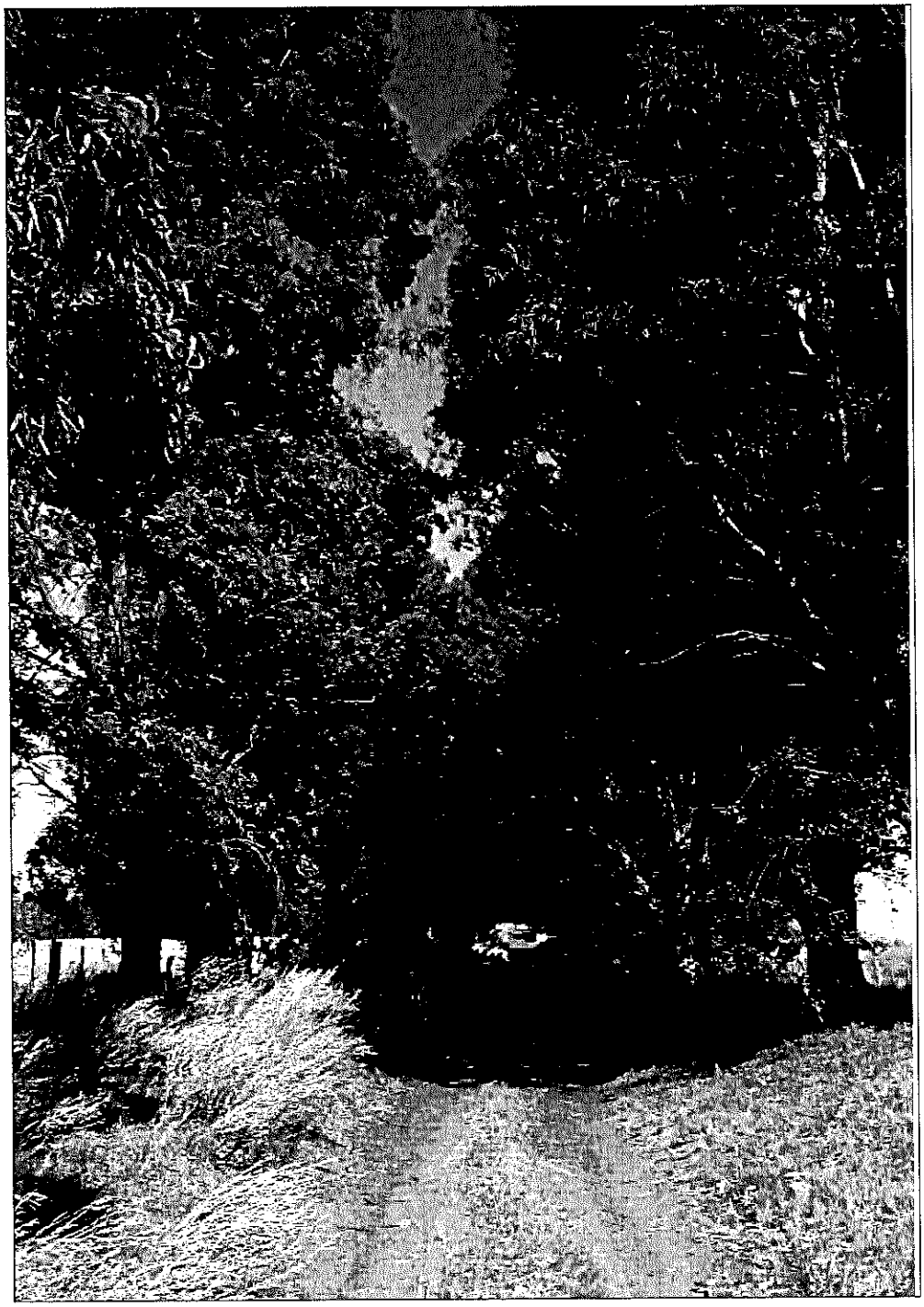


Foto 3. Camino de acceso principal del campo "Los Vallecitos". Galería de Eucaliptos y marcada presencia de Olivillo.

ecoTECNICA
Luis A. Caruana
Director

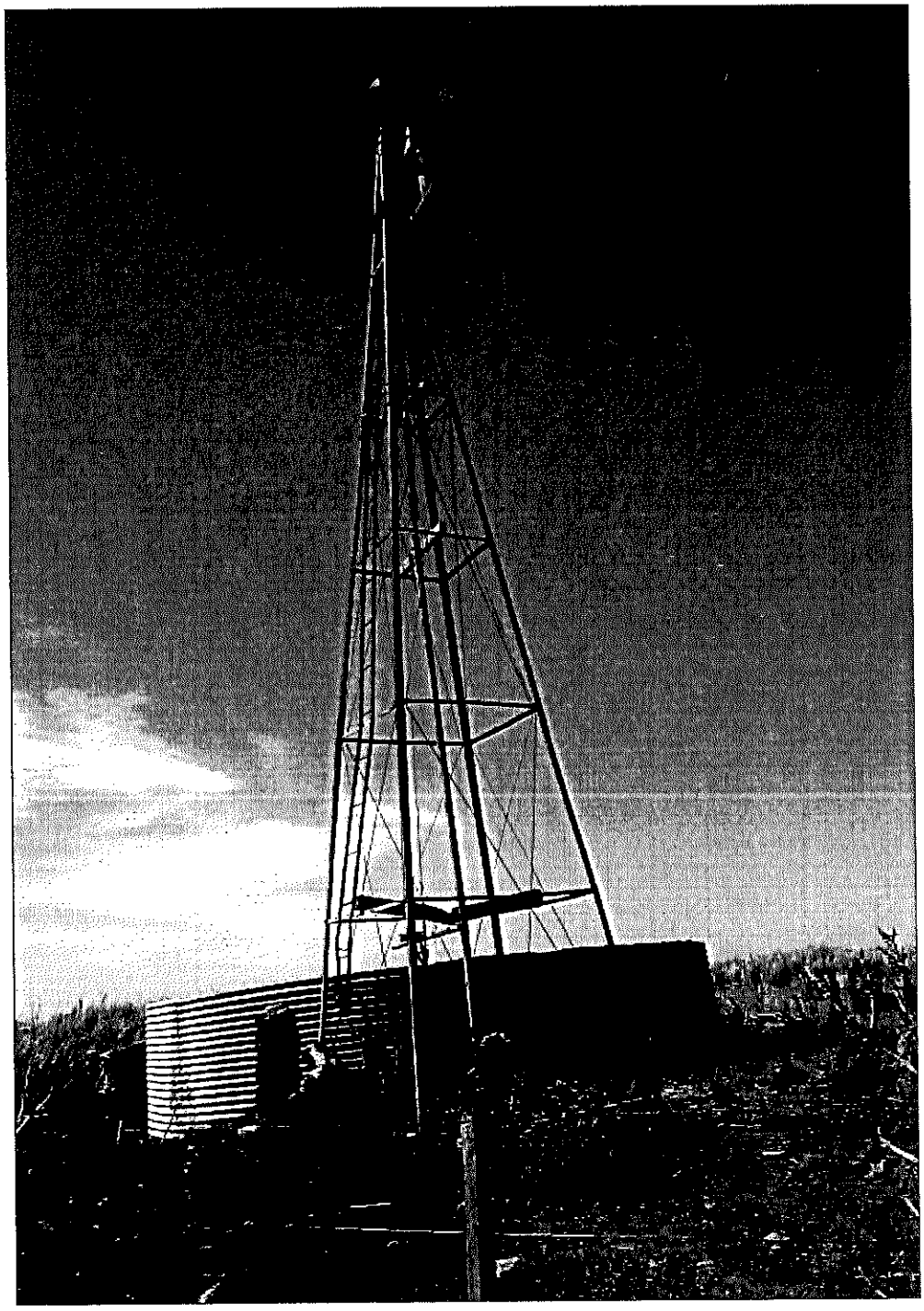


Foto 4. Molino del establecimiento.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

02881

Foto 5. Corral destinado para gallinas, patos y pavos reales.

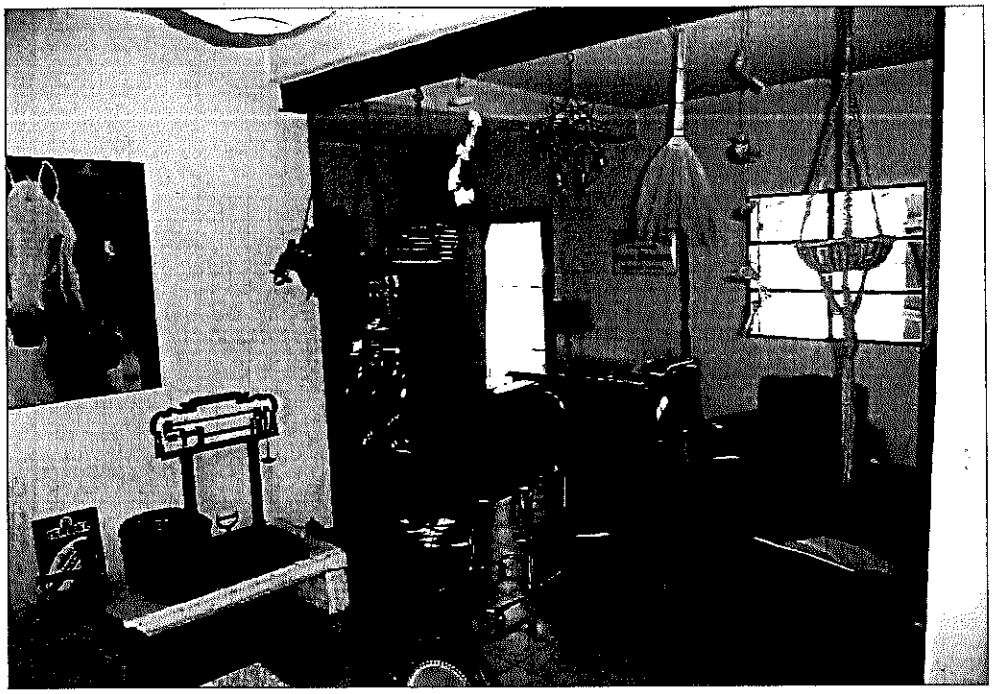


Foto 6. Interior de la vivienda del Sr. Nestor Diez (Estar-Comedor).

02882

Foto 7. Grupo de cotorras dentro de la galería de eucaliptos del camino de acceso al campo.

Foto 8. Colmenas de apicultura en el monte del campo.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02083

Foto 9. Nido de cotorras ubicado sobre un eucalipto.

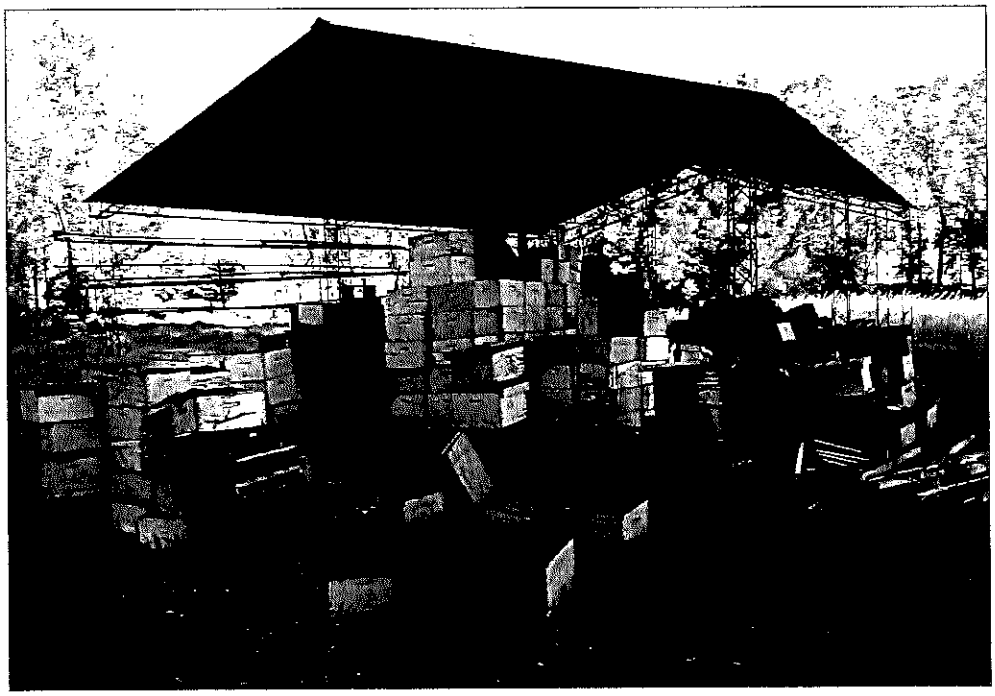


Foto 10. Tinglado destinado al almacenamiento de material de apicultura.

Luis A. Caruana
Director

02884

Foto 11. Área de lumbricultura (inactiva actualmente).

Foto 12. Vista del interior del monte del campo. Eucaliptos y pinos.

Director

02885

Foto 13. Cuerpo de agua ubicado a 4,4 km de la entrada al campo "Los Vallecitos".

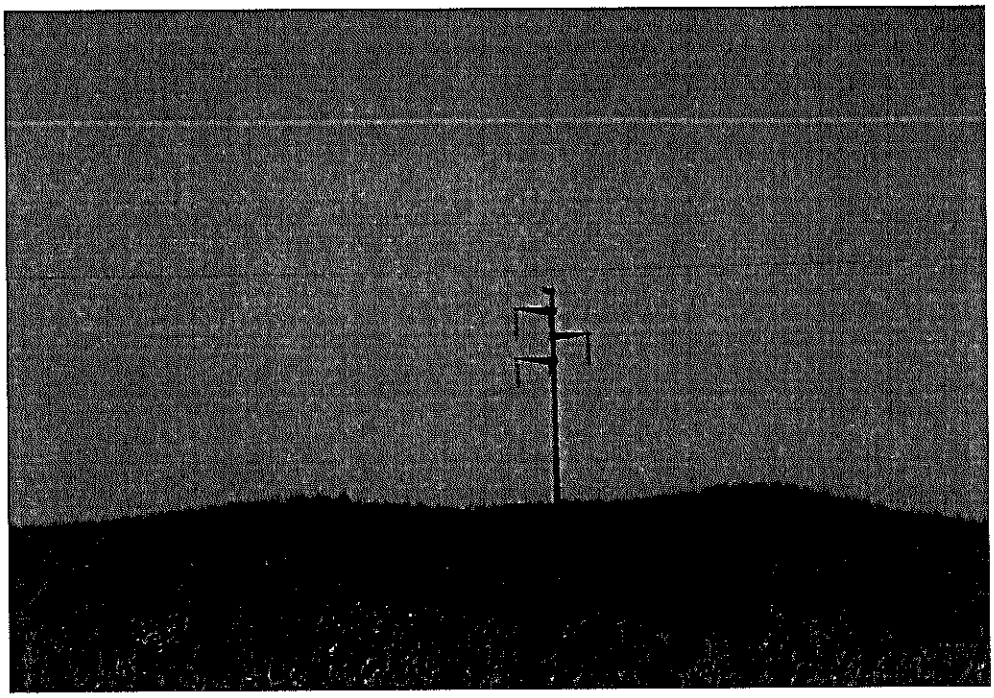


Foto 14. Línea de alta tensión existente, con tendido en dirección noreste-sureste.

ecoTÉCNICA
Luis A. Cavenna
Director

02386

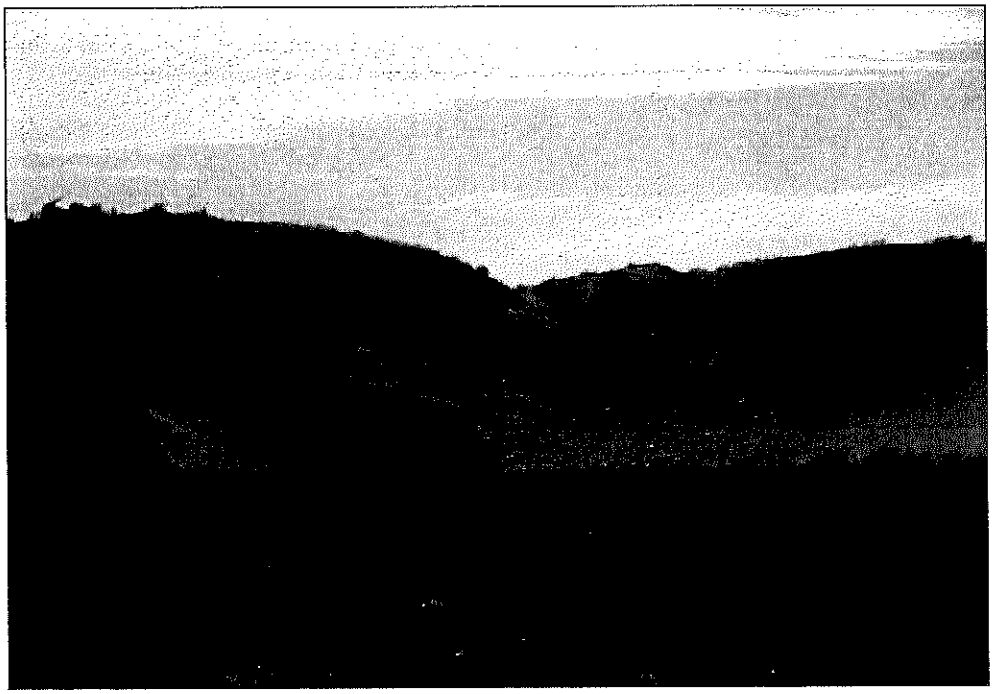


Foto 15. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 2. Vista al médano vivo ubicado en el extremo noreste del predio.

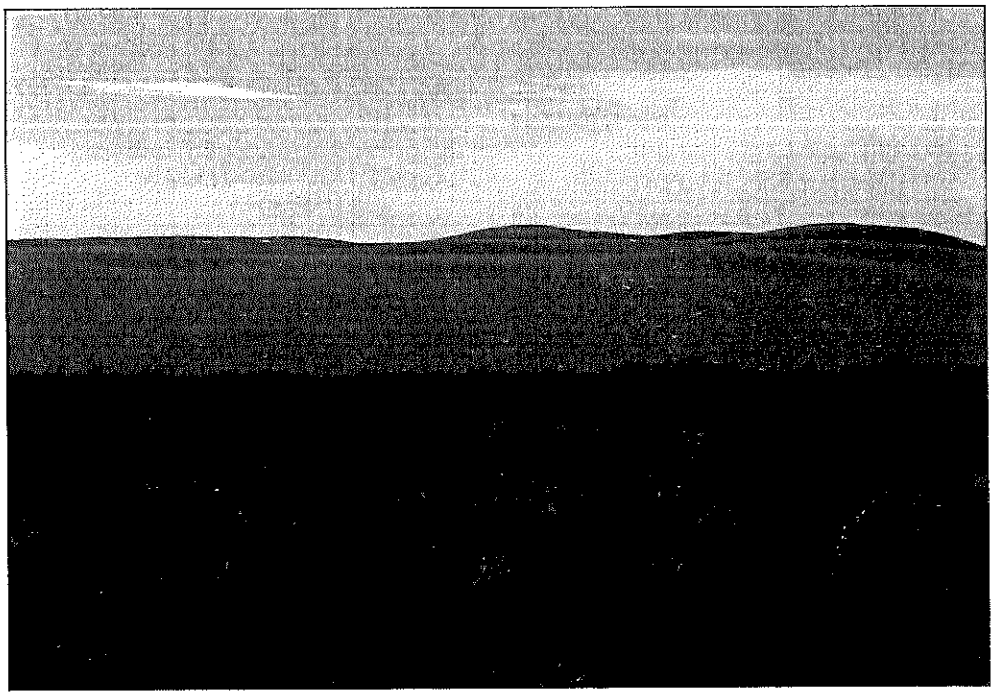


Foto 16. Vista del sector de médanos vivos ubicado en el extremo noreste del predio. En este sector no se instalarán aerogeneradores.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

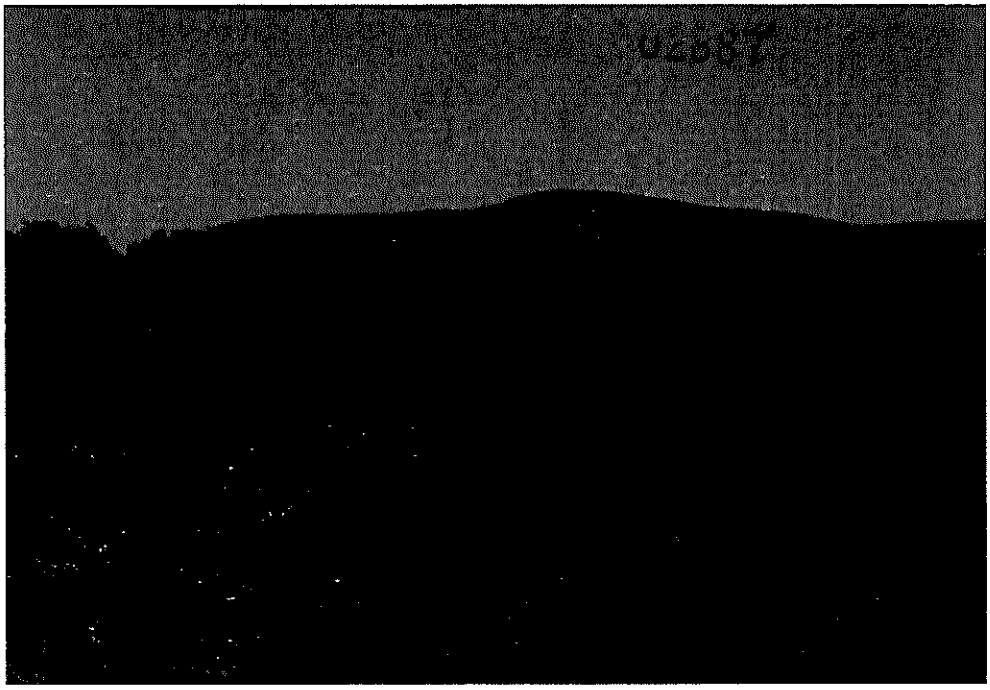


Foto 17. Vegetación colonizadora de medanos vivos. Vista noreste.

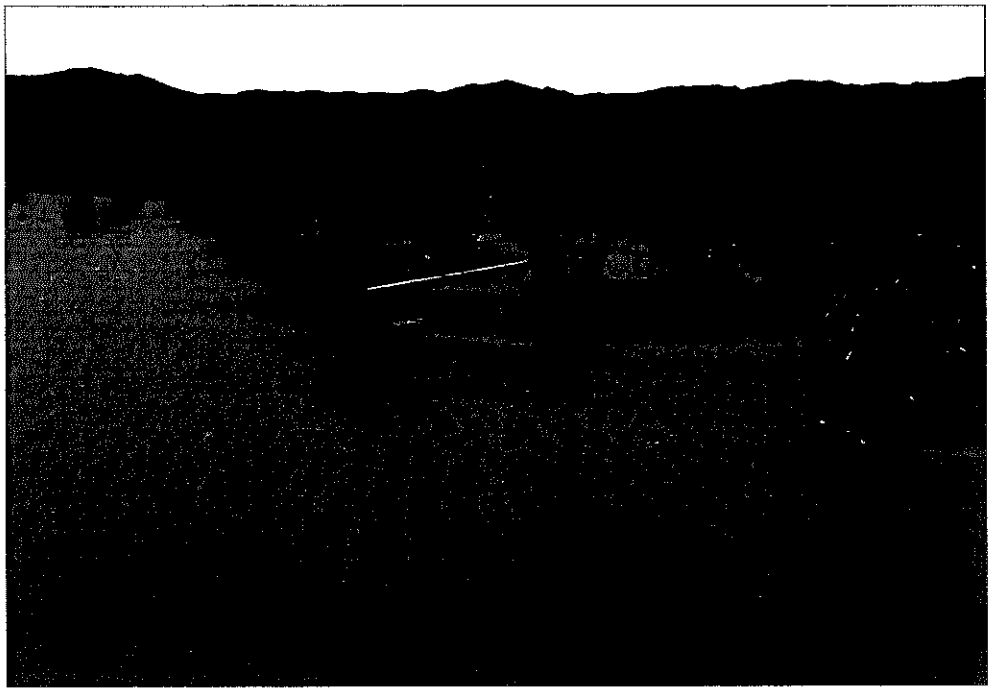


Foto 18. Vegetación colonizando el médano que avanza sobre el alambrado.

ECOTECNICA
A. Caverna
Director

02888

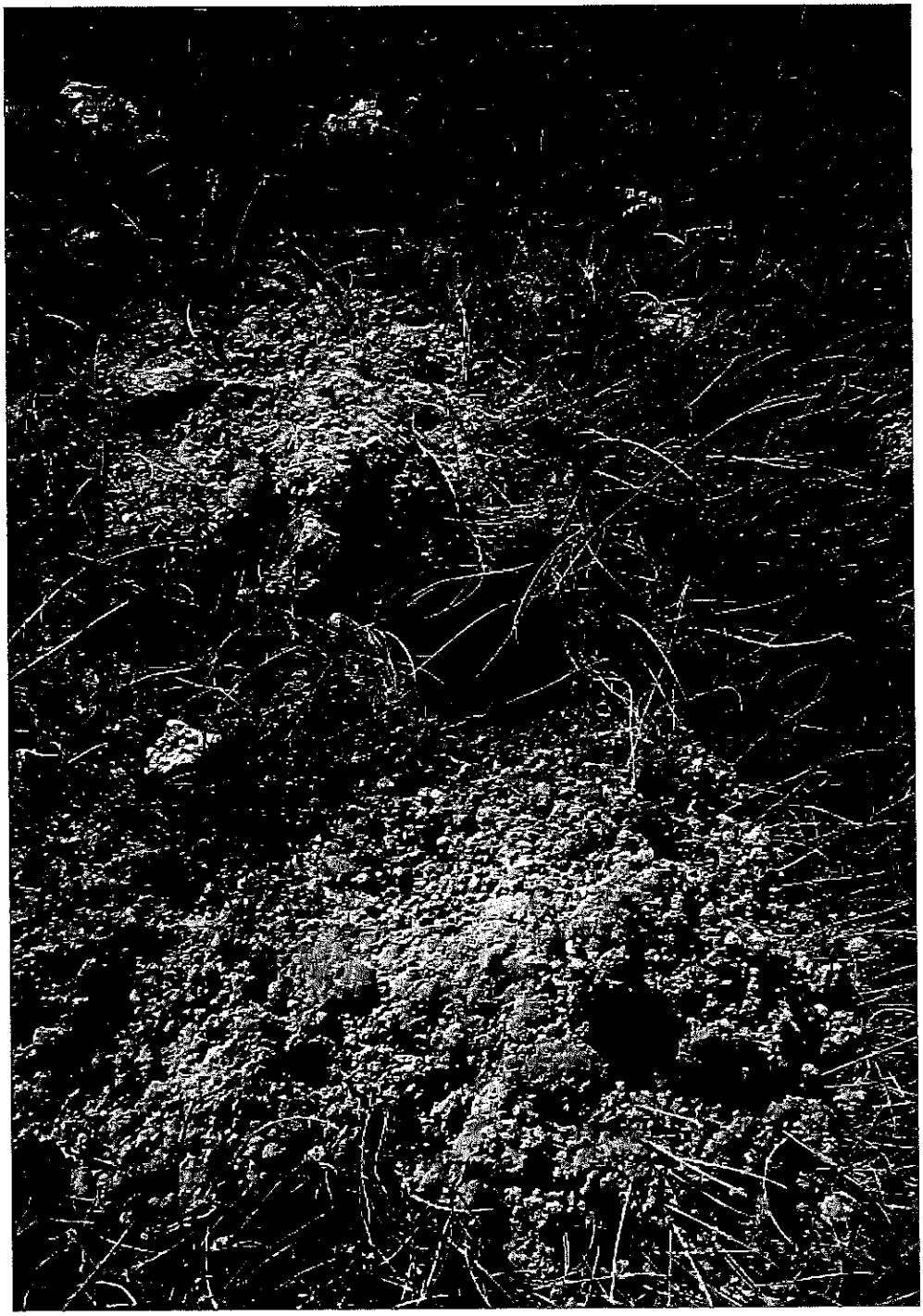


Foto 19. Presencia de fauna cavícola. Detalle de cueva en zona baja, ubicada entre cordones medanosos.

ECOTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

02889

Foto 20. Sitio de implantación del anemómetro. Perfil de Suelo (arenoso).

ecoTECNICA
Lic. A. Cavanna
Director

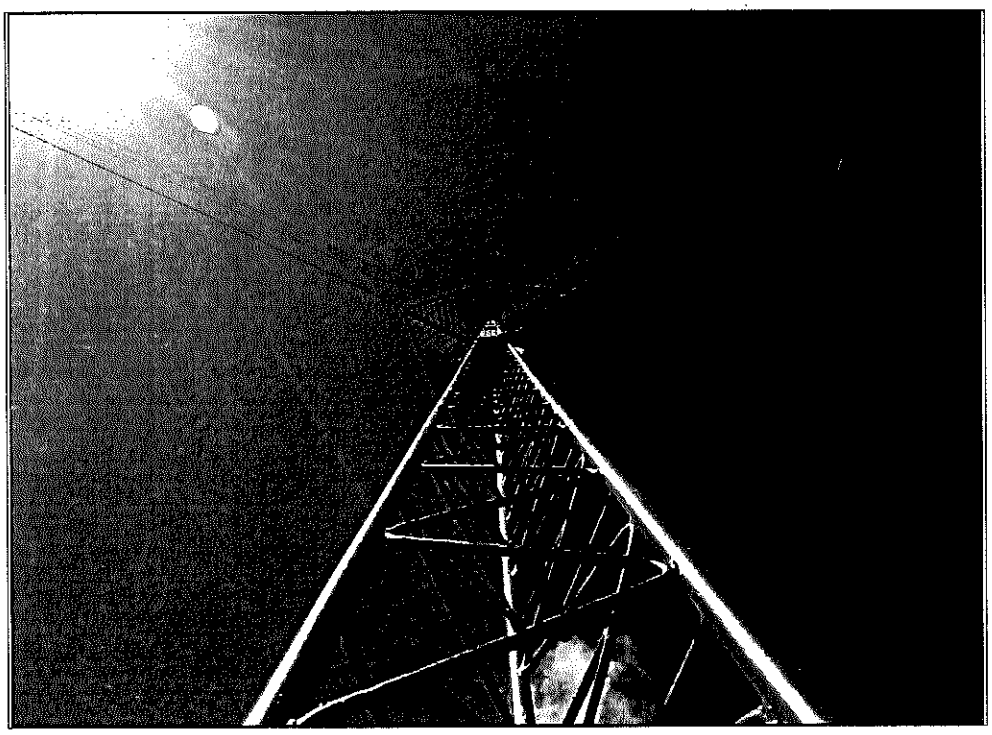


Foto 21. Mástil de medición de velocidades de viento.[1]

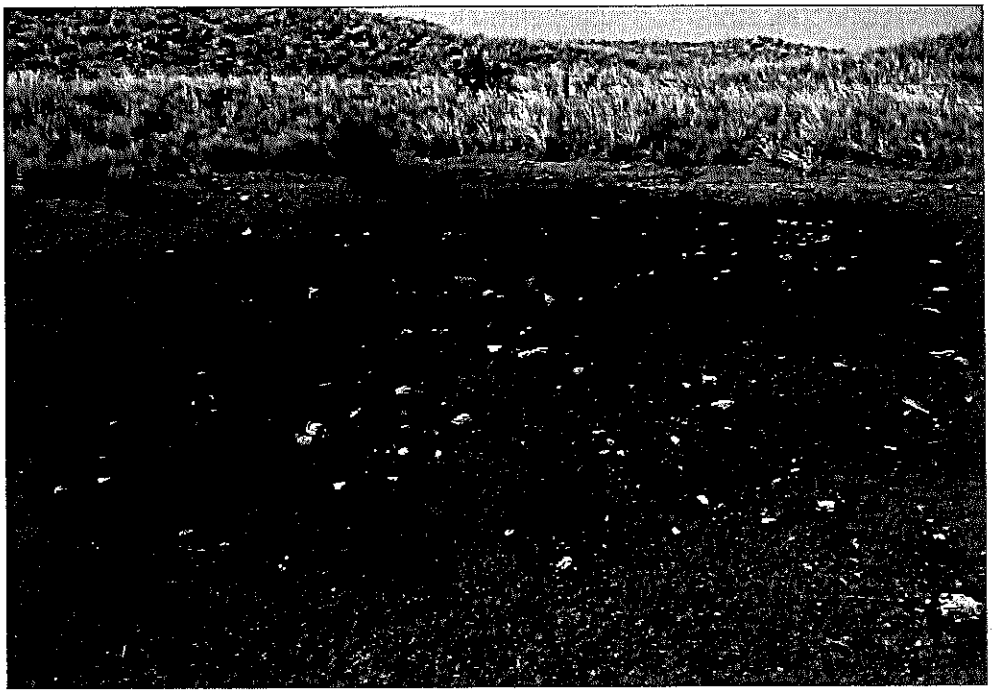


Foto 22. Bajo inundable en planicie entre médanos.

[1] Foto tomada de: Parques Eólicos Pampeanos S.A. "Parque Eólico Vientos del Secano", 50 MW (25 x 2 MW 90 D) Municipio de Villarino, Provincia de Buenos Aires.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02891

Foto 23. Bajo ubicado entre cordones medanosos. Vegetación asociada.

Foto 24. Bajo ubicado entre cordones medanosos. Vegetación (*Prosopis sp.*) asociada.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02892

Foto 25. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 10. Vista este.

Foto 26. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 10. Vista norte.

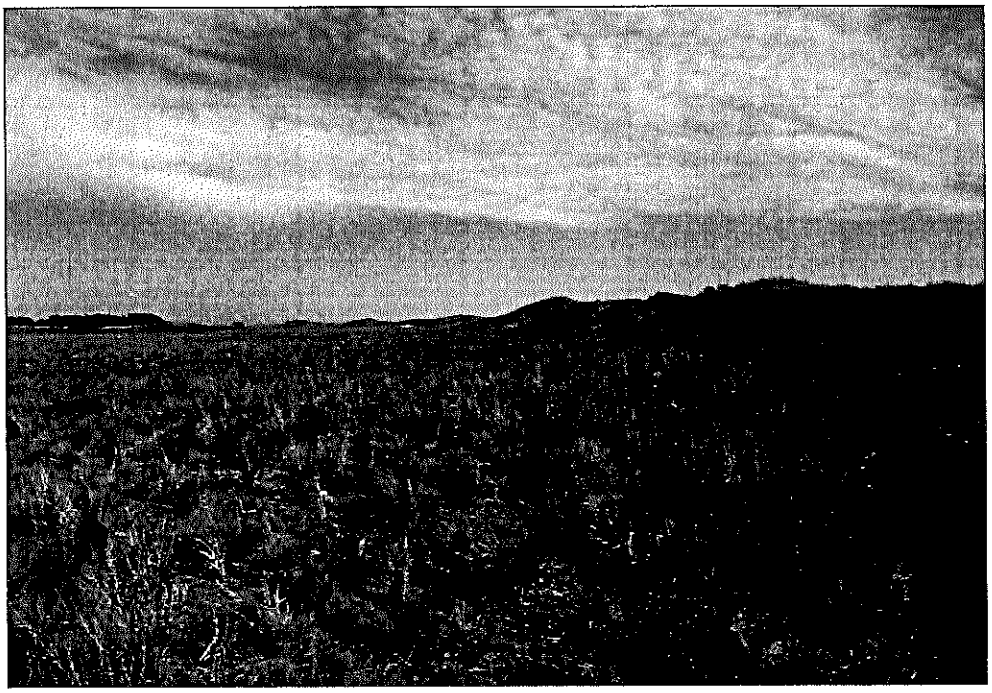


Foto 27. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 10. Vista oeste.

Foto 28. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 10. Vista sur.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02894

Foto 29. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 13. Vista este.

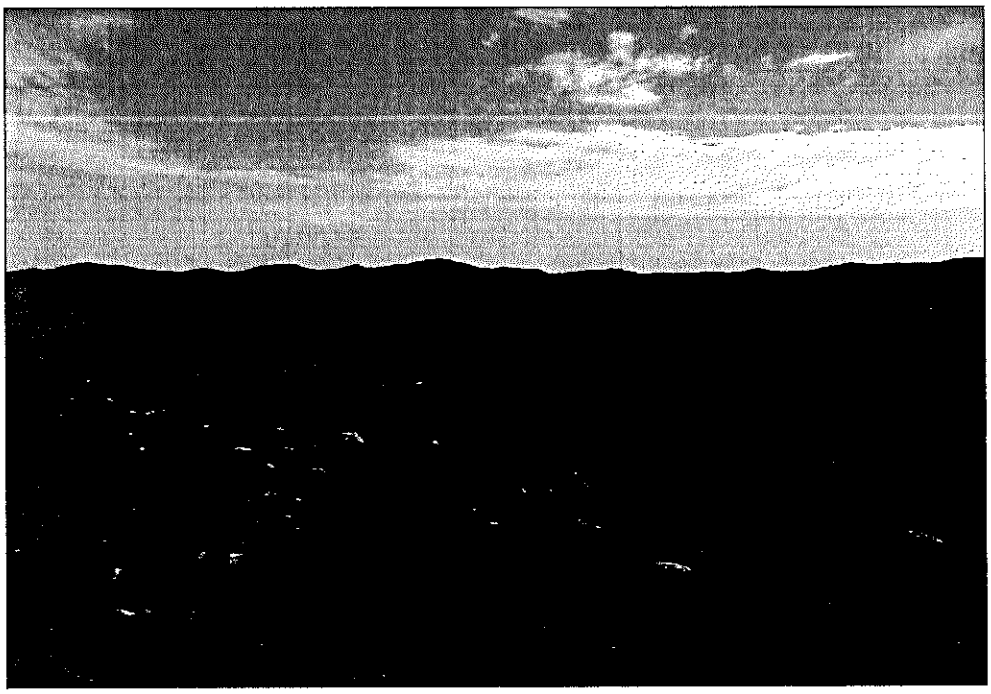


Foto 30. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 13. Vista norte.

ECOTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

02395

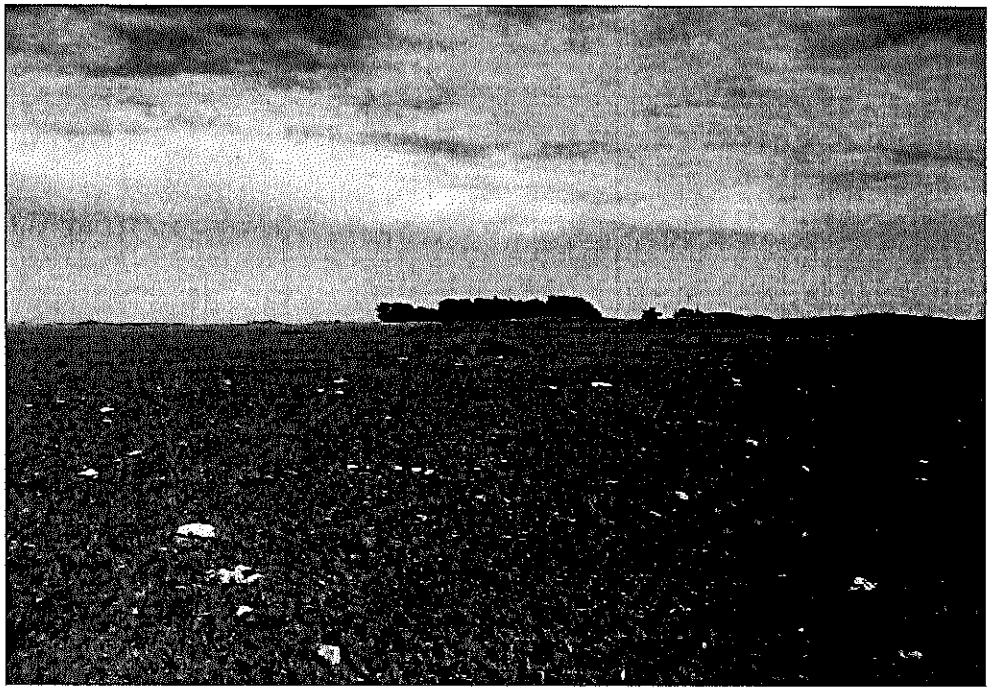


Foto 31. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 13. Vista oeste.

Foto 32. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 13. Vista sur.

ecoTECNICA
Luis A. Caviglia
Director

02836

Foto 33. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 14. Vista este.

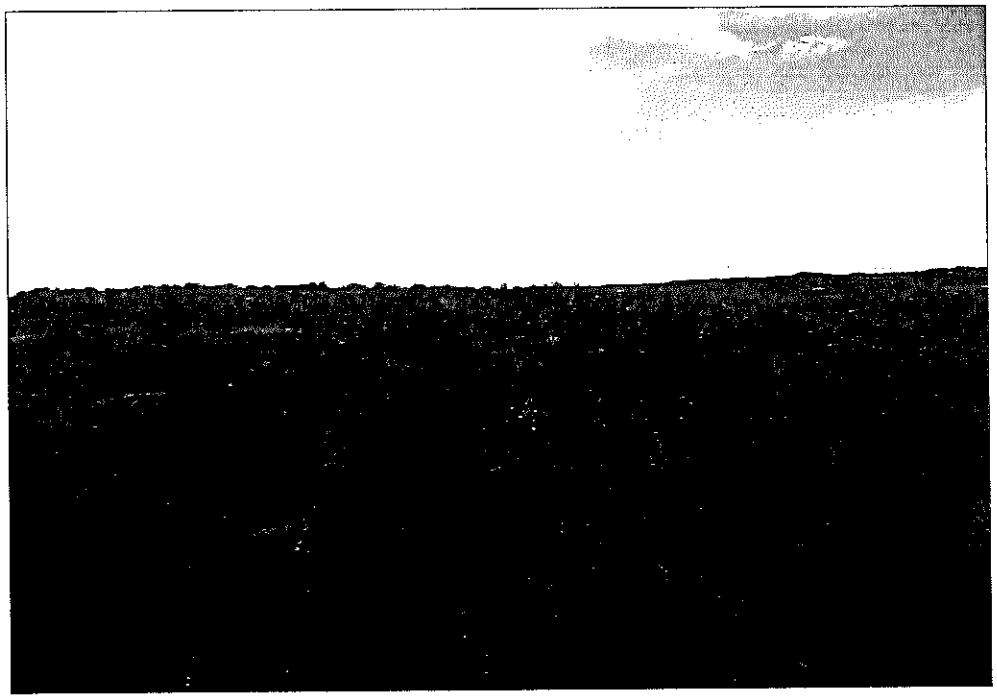


Foto 34. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 14. Vista norte.

ecoTECNICA
Luis A. Cabanna
Director

02697

Foto 35. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 14. Vista oeste.

Foto 36. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 14. Vista sur.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02803

Foto 37. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 18. Vista este.

Foto 38. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 18. Vista norte.

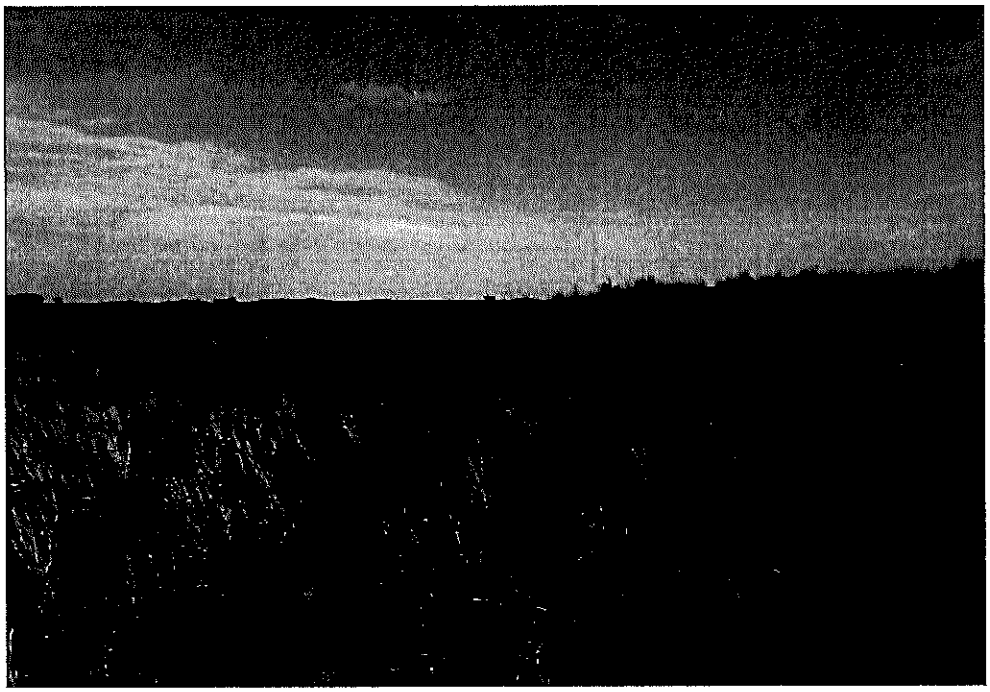


Foto 39. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 18. Vista oeste.

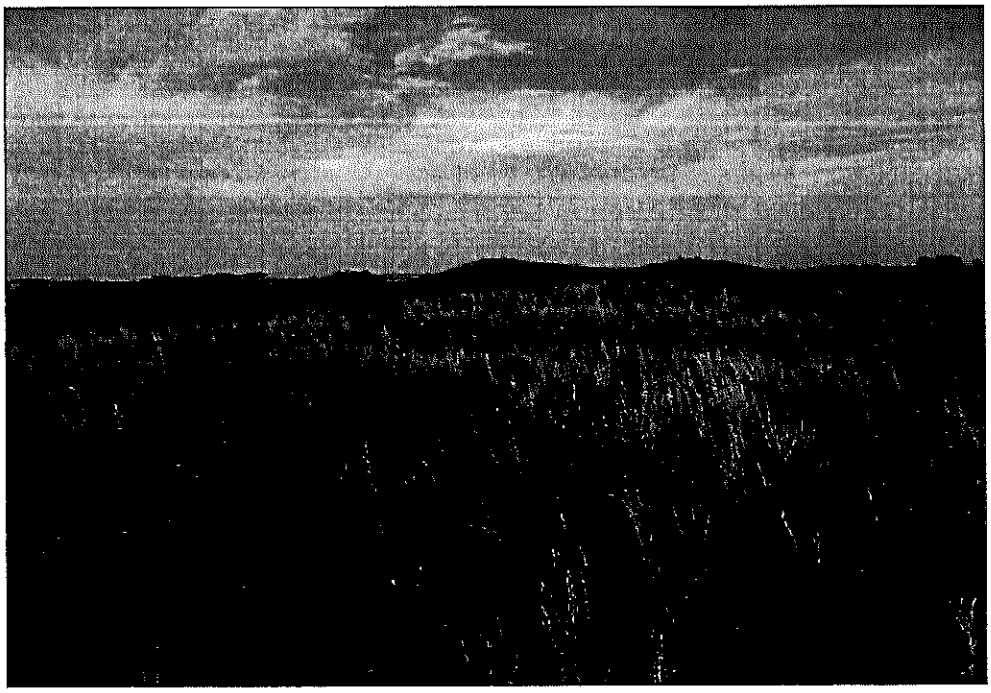


Foto 40. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 18. Vista sur.

Foto 41. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 19. Vista oeste.

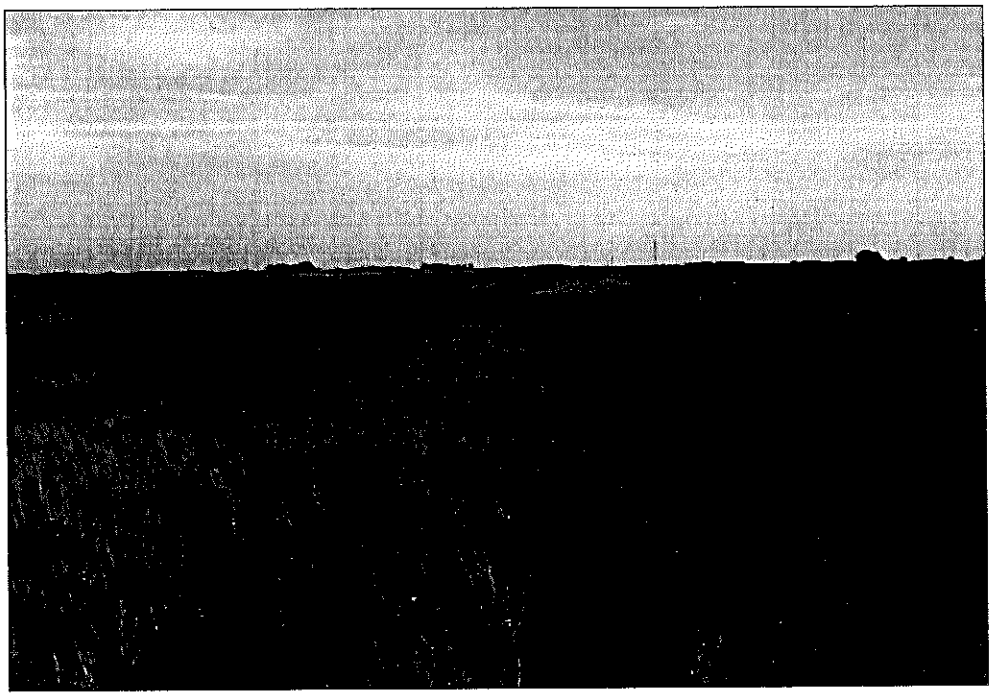


Foto 42. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 19. Vista sur.

02901

Foto 43. Sitio de emplazamiento del Sitio de emplazamiento del aerogenerador N°19. Vista norte.

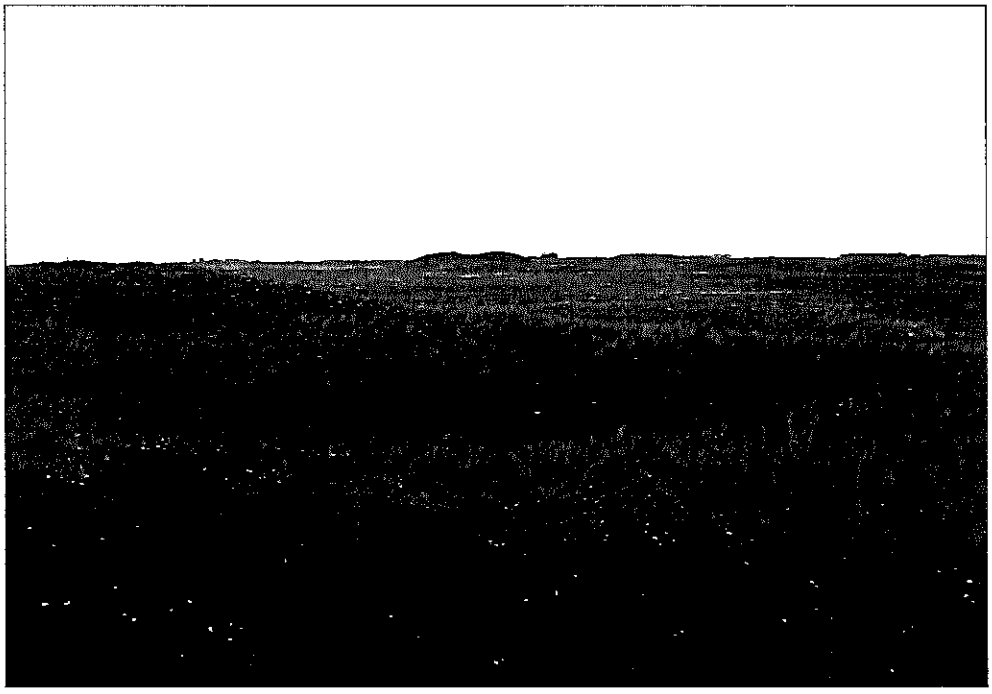


Foto 44. Sitio de emplazamiento del aerogenerador N° 20. Terreno ondulado con presencia de olivillo en las crestas de las ondulaciones. Vista este.

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director

02502

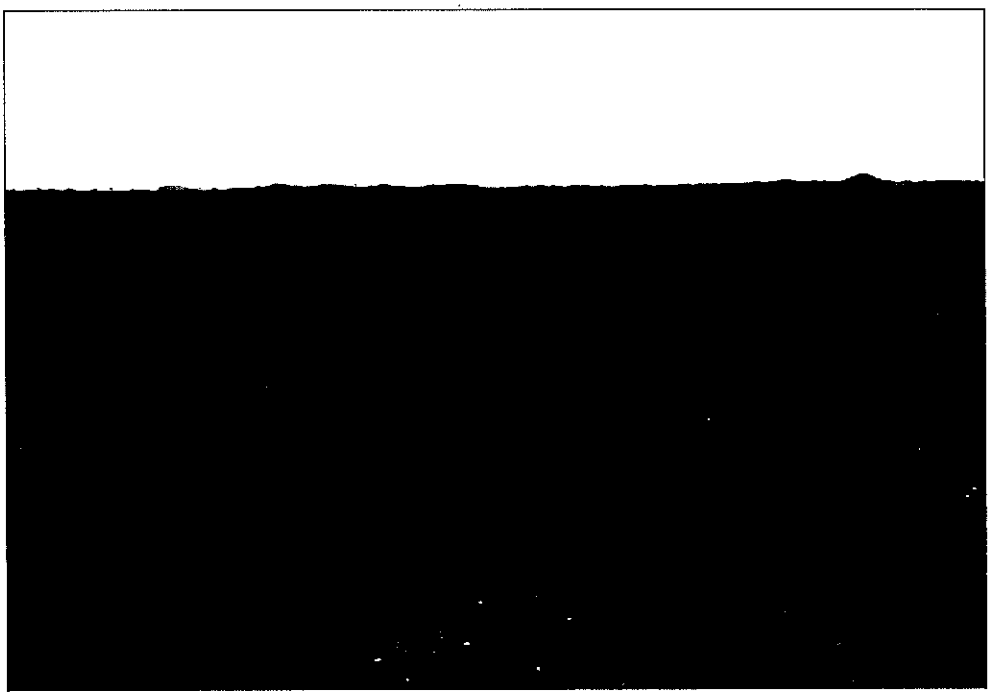


Foto 45. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 20. Terreno ondulado con presencia de olivillo en las crestas de las ondulaciones. Actividad ganadera en el establecimiento. Vista norte.

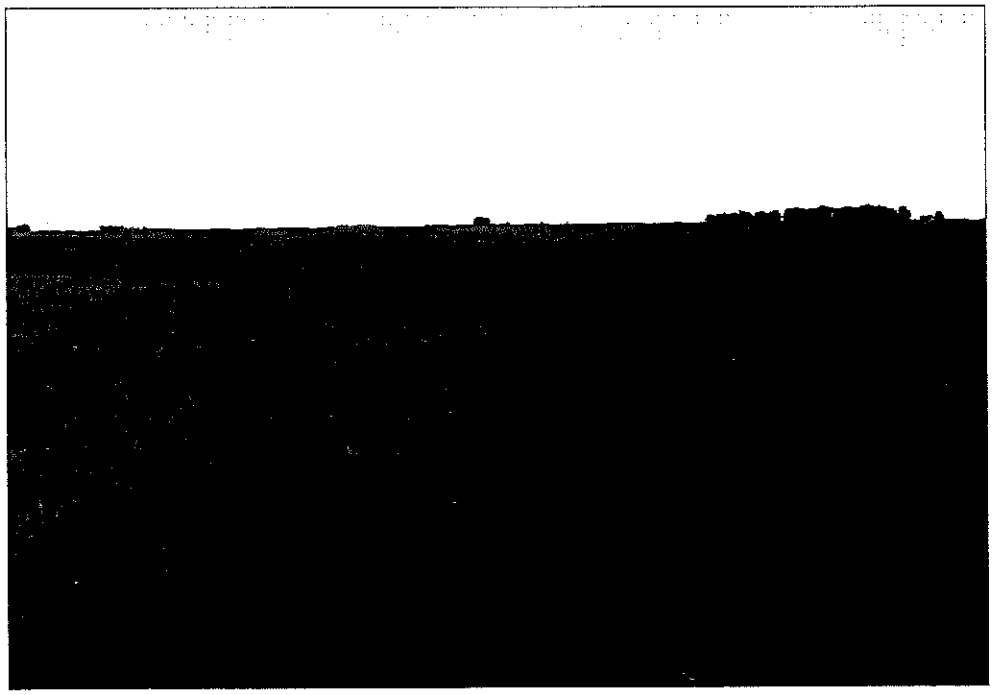


Foto 46. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 20. Terreno ondulado con presencia de olivillo en las crestas de las ondulaciones. Vista oeste.

ECOTECNICA
Lic. M. Cavanna
Director

02903

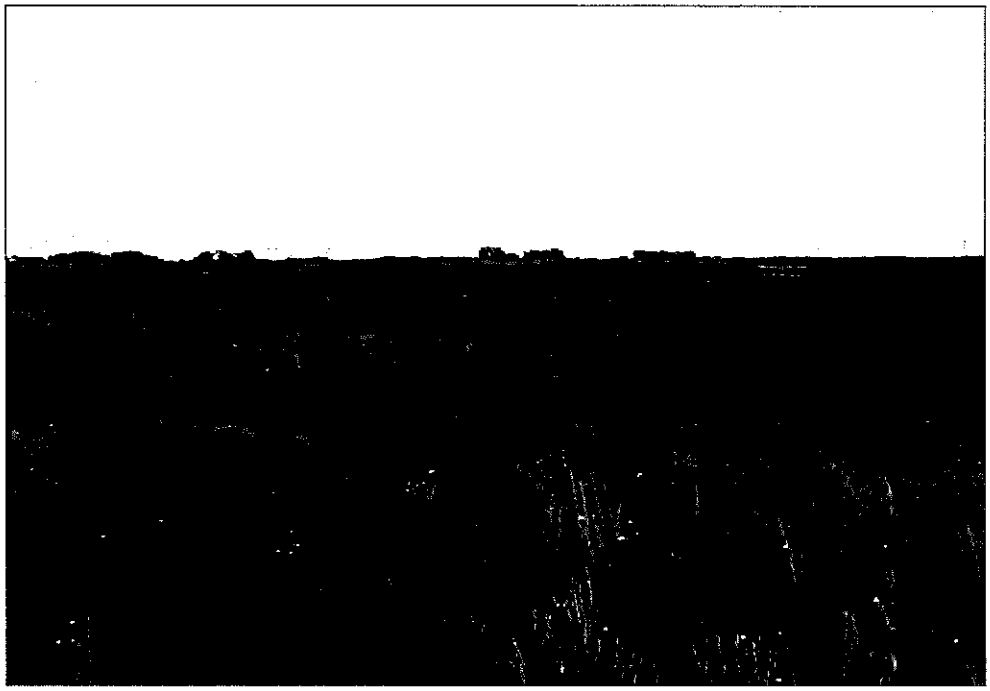


Foto 47. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 20. Terreno ondulado con presencia de olivillo en las crestas de las ondulaciones. Vista sur.

Foto 48. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 21. Vista este.

ECOTÉCNICA
Luis A. Caverna
Director

02304

Foto 49. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 21. Vista norte.

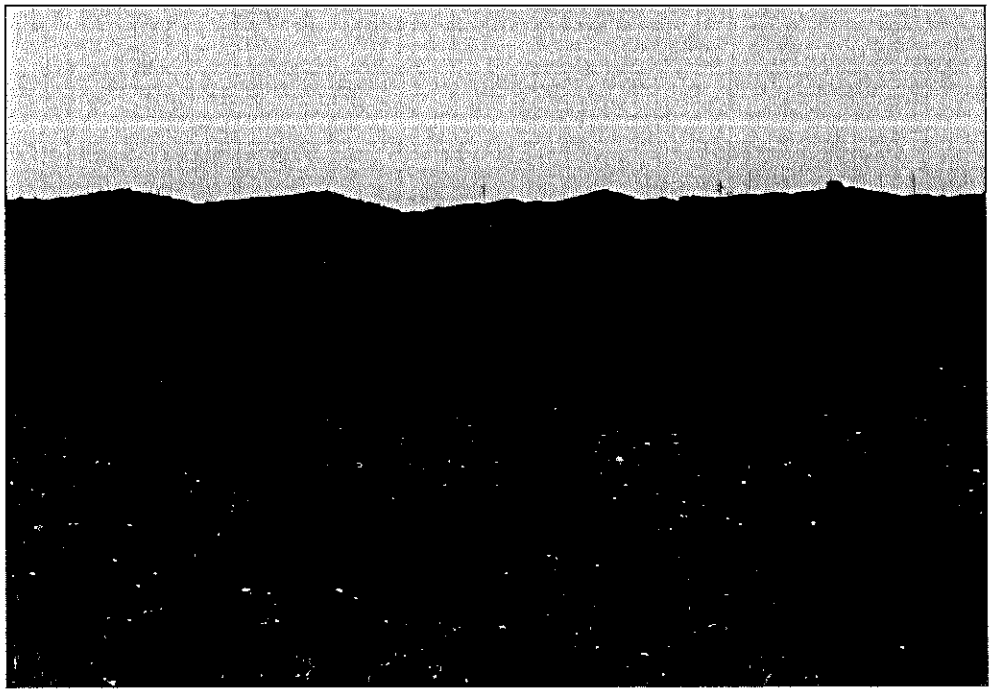


Foto 50. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 21. Vista oeste.

ecoTÉCNICA
Luis A. Caviglia
Director

02905

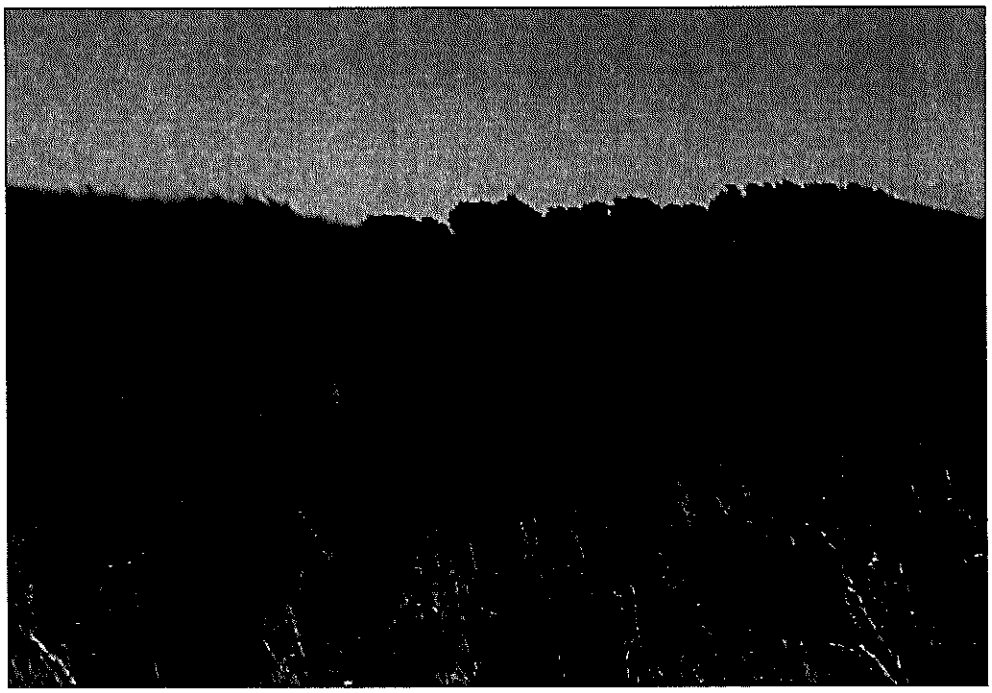


Foto 51. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 21. Vista sur.

Foto 52. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 23 Vista al oeste.
Ubicación sobre planicie con olivillo.

02906

Foto 53. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 23 Vista al sur.

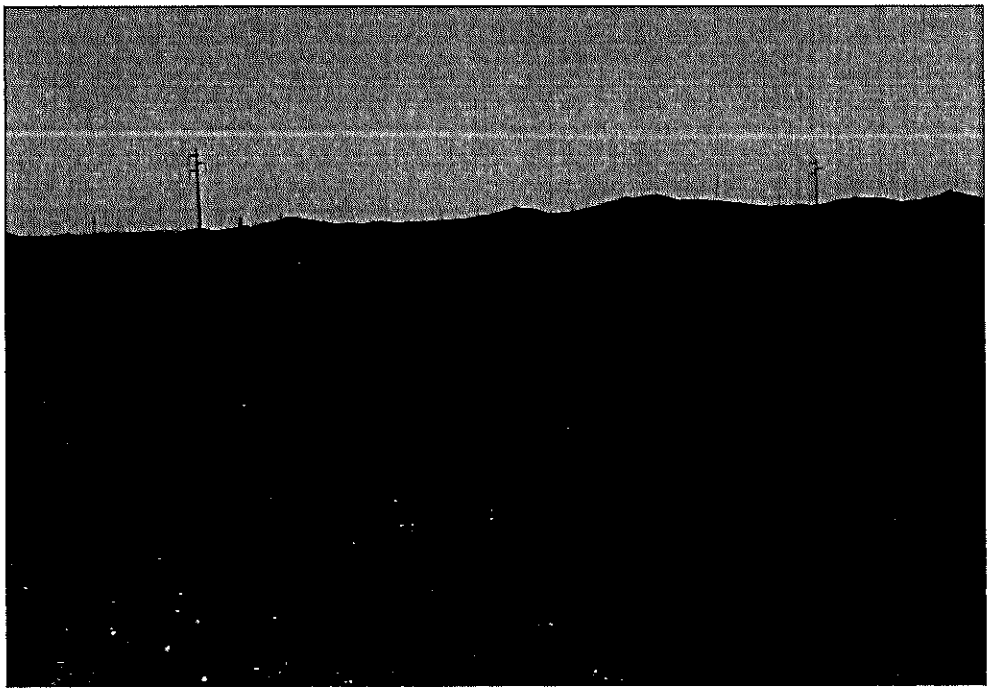


Foto 54. Sitio de emplazamiento del aerogenerador Nº 24. Vista al noroeste.
Planicie de ubicación del aerogenerador, al fondo Ruta 3.

02907

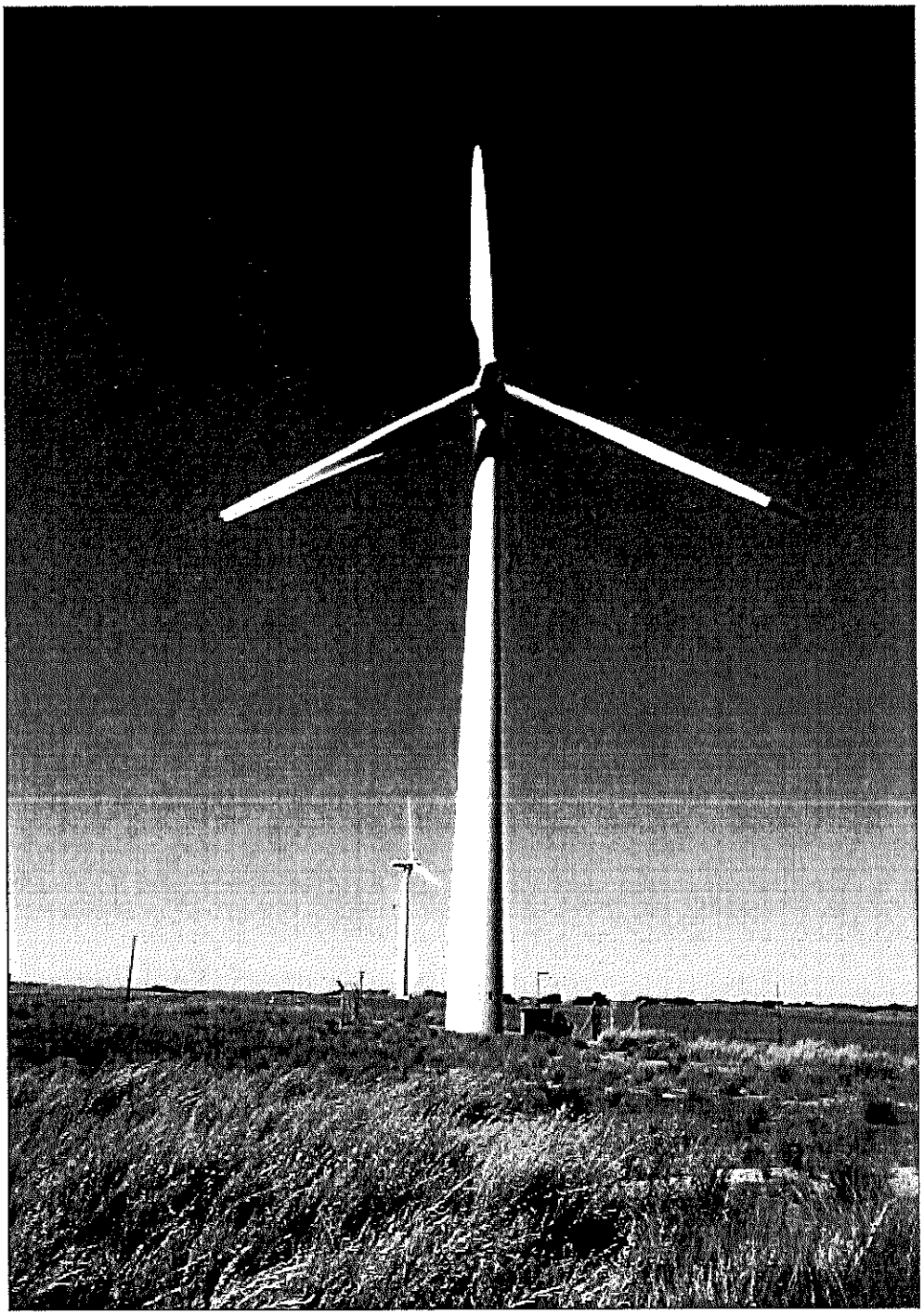


Foto 55. Parque Eólico Mayor Buratovich. Estepa graminosa. Vista este.

ECOTECNICA
Lic. A. Cavanna
Director

02508

Foto 56. Reunión con las autoridades de la Municipalidad de Villarino.

ecoTECNICA
Luis A. Caruana
Director

14 ANEXO CARTOGRÁFICO

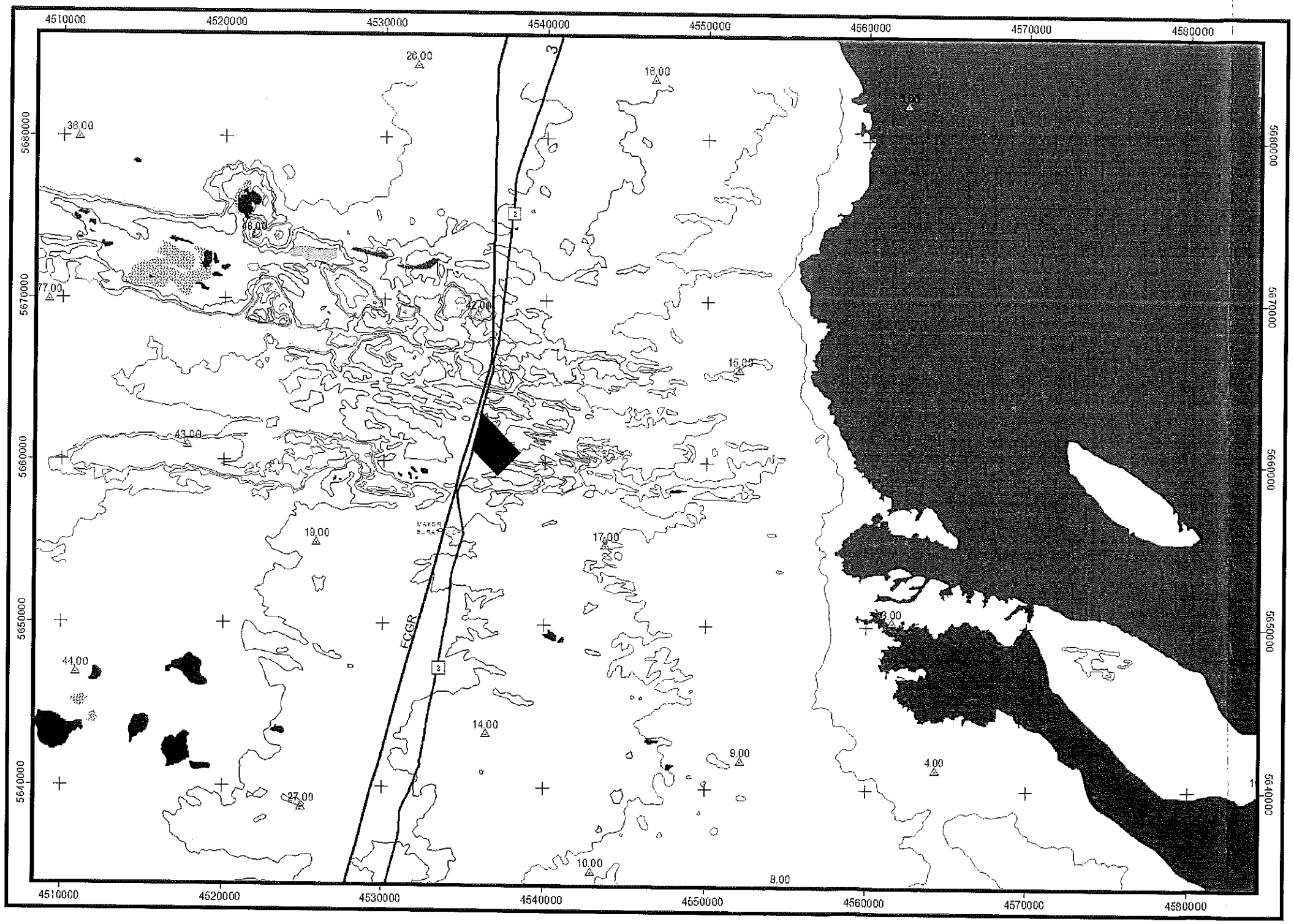
02909

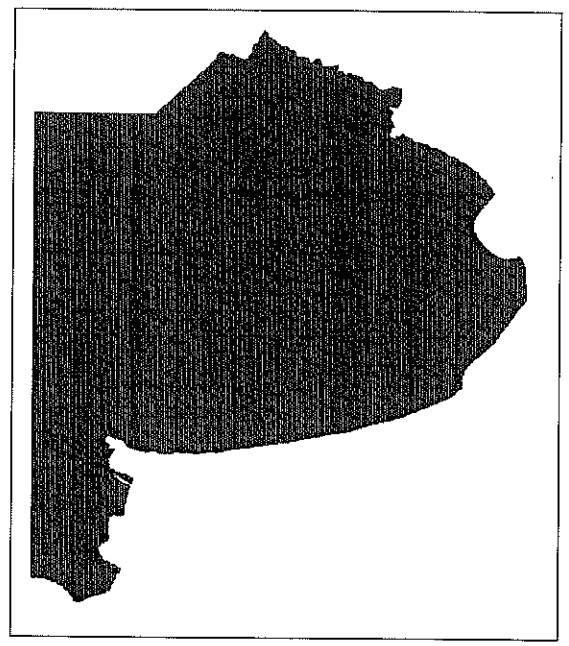
ecoTECNICA
Lic. A. Caverna
Director

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

TOPOGRAFÍA





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto

Curvas de nivel (msnm)
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

Cotas (msnm)
Ruta Nacional N° 3
FFCC

Bajos
- BAHIA
- BAÑADO
- CALETA
- LAGUNA
- MAR ARGENTINO
- SALINA O SALAR
- SALITRAL

FUENTE:
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR,1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

ESCALA = 1:250.000

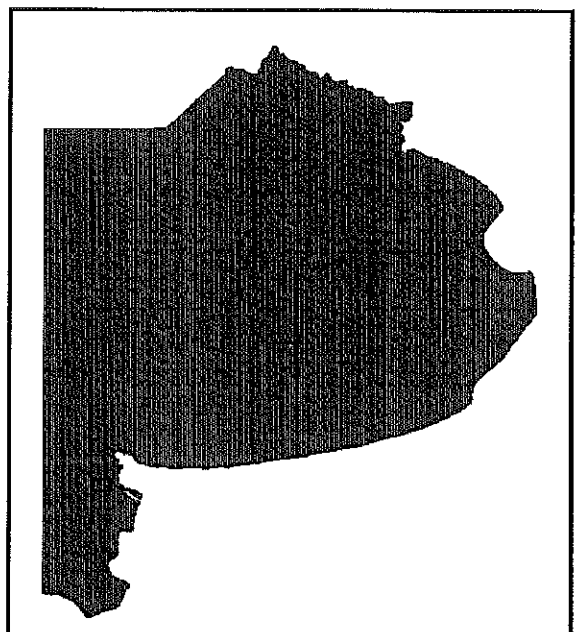
SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

IMAGEN SATELITARIA LANDSAT TM



REFERENCIAS

Sitio del Proyecto
Ruta Nacional N° 3
FFCC

FUENTE:
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

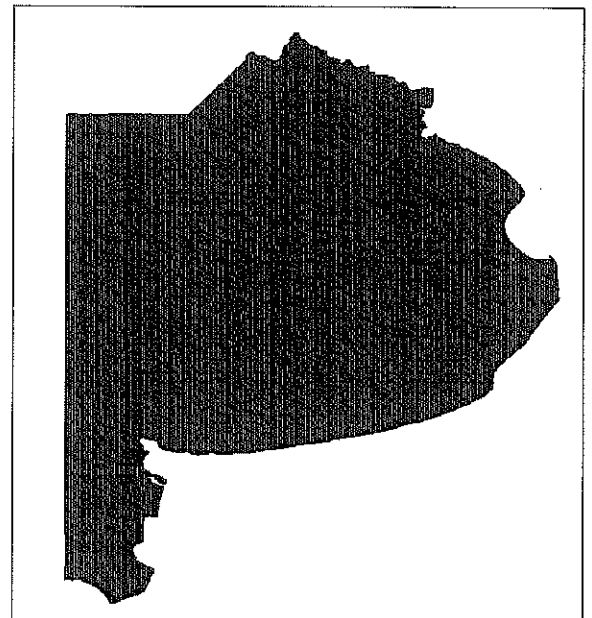
SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:250.000

ecoTECNICA
L. A. Cavanna
Director

02911

IMAGEN SATELITARIA QUICK BIRD - UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO



REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Ruta Nacional N° 3
- FFCC

FUENTE:
- GOOGLE EARTH - IMAGEN QUICK BIRD - DIGITAL GLOBE - 2006

IMAGEN SATELITARIA SIN GEORREFERENCIAR

ESCALA APROX. = 1:50.000

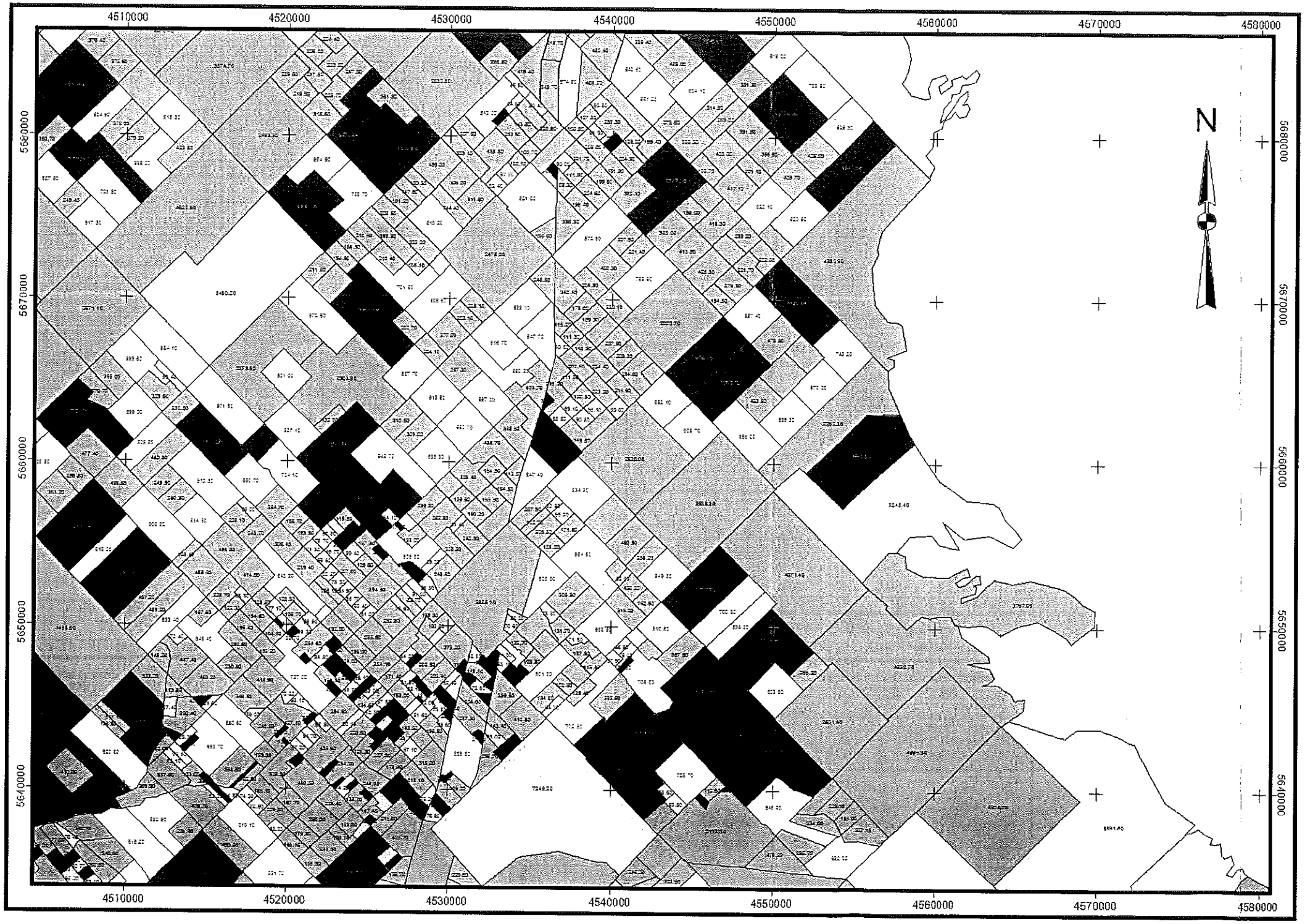
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

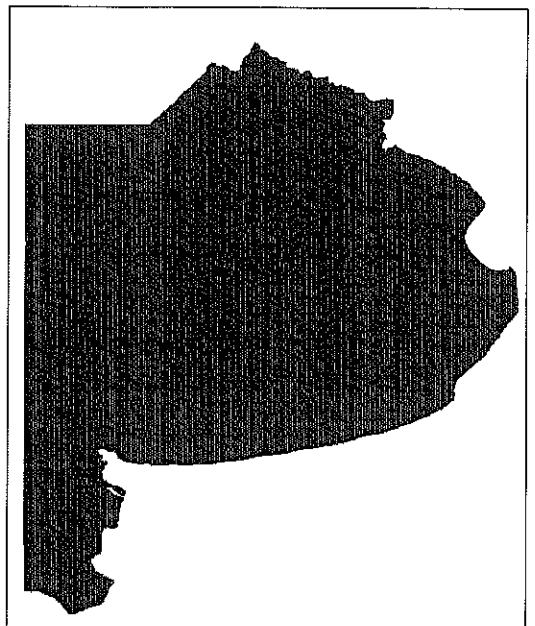
02912

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

TENENCIA DE LA TIERRA - SUPERFICIES (Ha.)





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Predios < 50 ha.
- Predios 50 a 100 ha.
- Predios 100 a 500 ha.
- Predios 500 a 1000 ha.
- Predios 1000 a 2000 ha.
- Predios 2000 a 5000 ha.
- Predios > 5000 ha.

FUENTE:
- MAPA RURAL, EDICIONES CARTOGRÁFICAS RURALES - 2003.
- ELABORACIÓN PROPIA.

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:250000

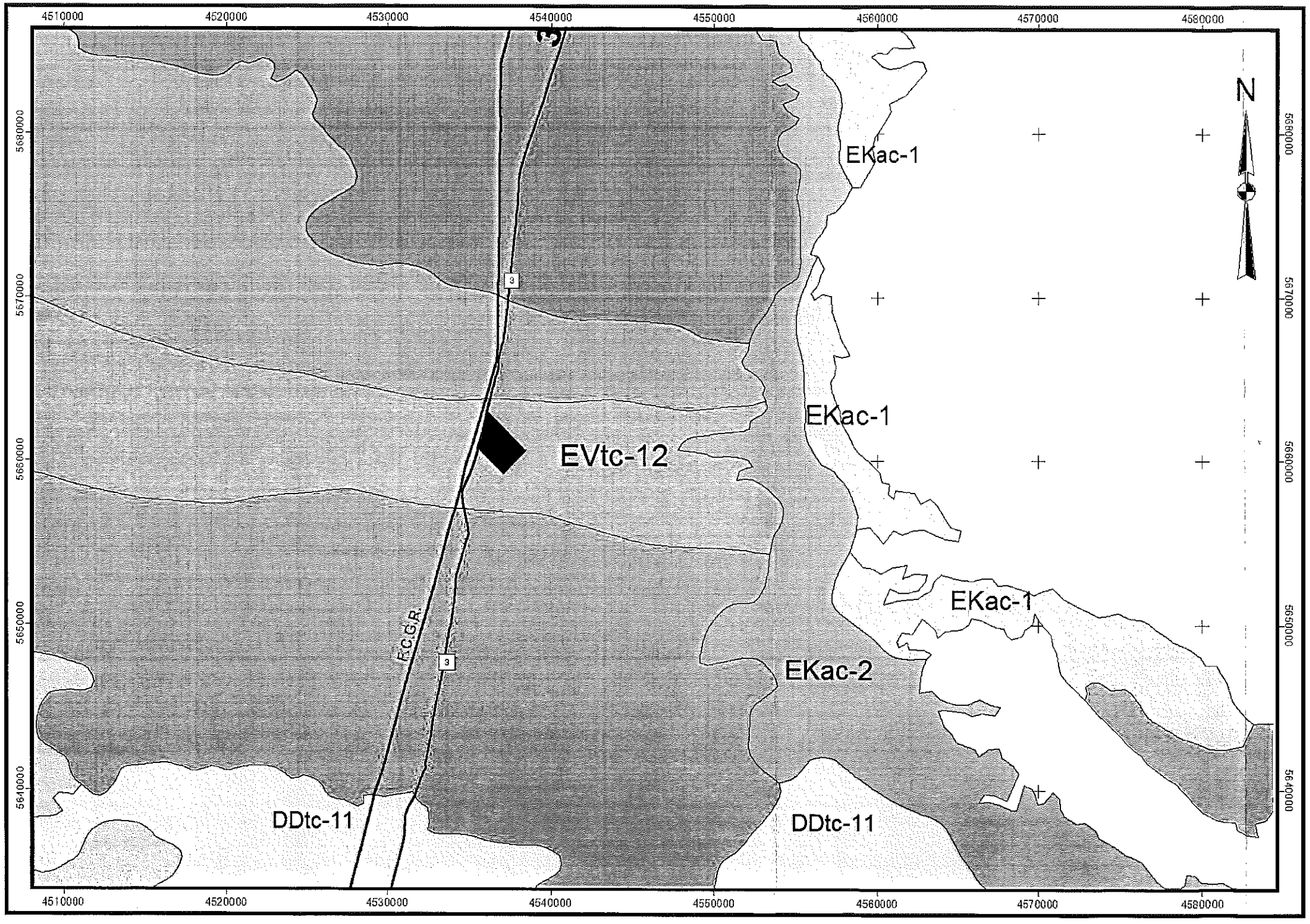
ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

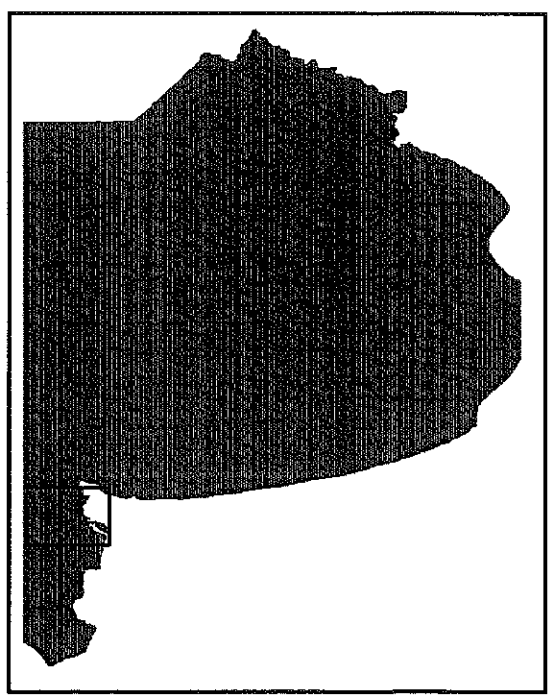
02913

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

SUELOS





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Ruta Nacional N° 3
- FFCC

Suelos

- DDtc-11
- EKac-1
- EKac-2
- EVtc-12
- MLpa-1
- MNen-40
- MNen-60

Ver detalle en hoja siguiente

FUENTE:
- ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - INTA-AEROTERRA S.A. 1996.
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:250.000

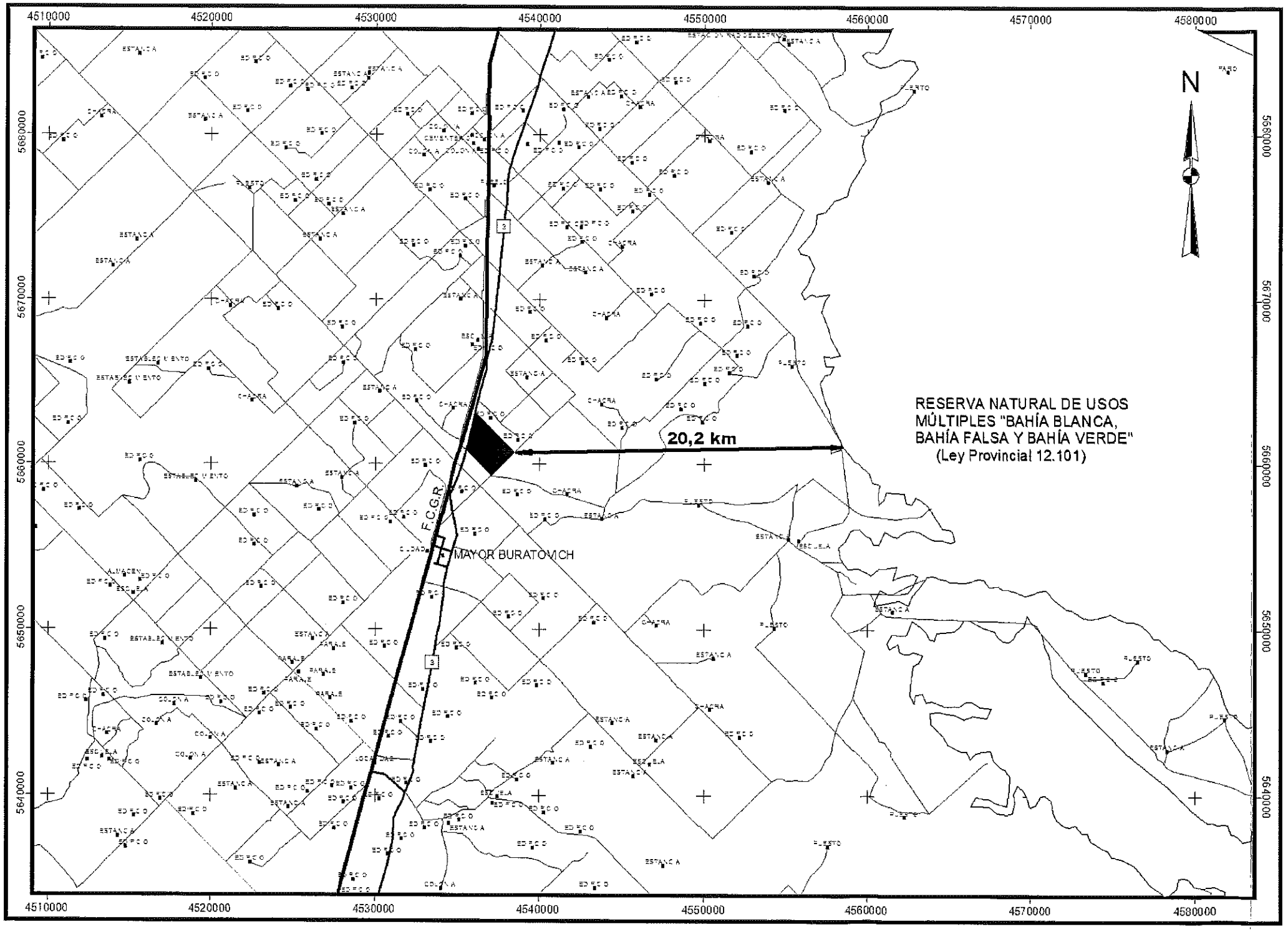
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

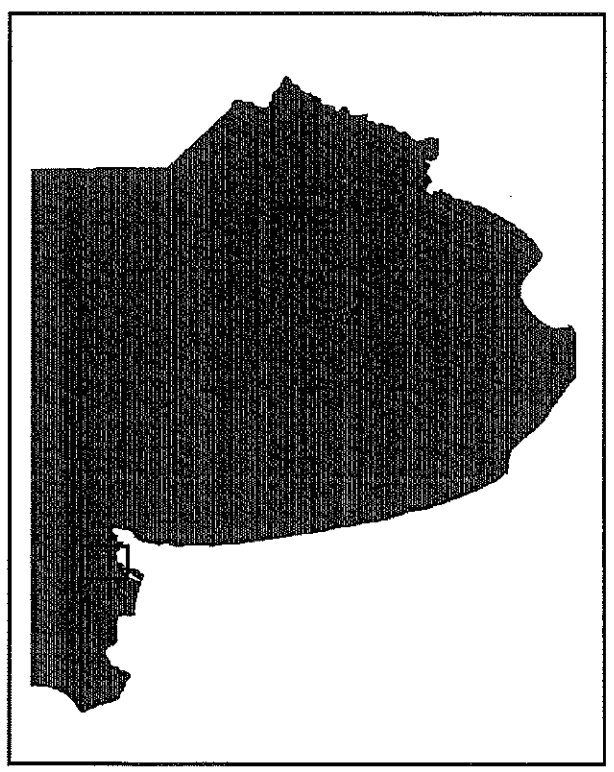
02914

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

RESERVAS NATURALES E INFRAESTRUCTURA ZONAL





REFERENCIAS

- Sitio del proyecto
- Asentamientos

Red vial

- CONSOLIDADO
- DE TIERRA
- PAVIMENTADO
- Reserva natural de usos múltiples
- FFCC

FUENTE:
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR,1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

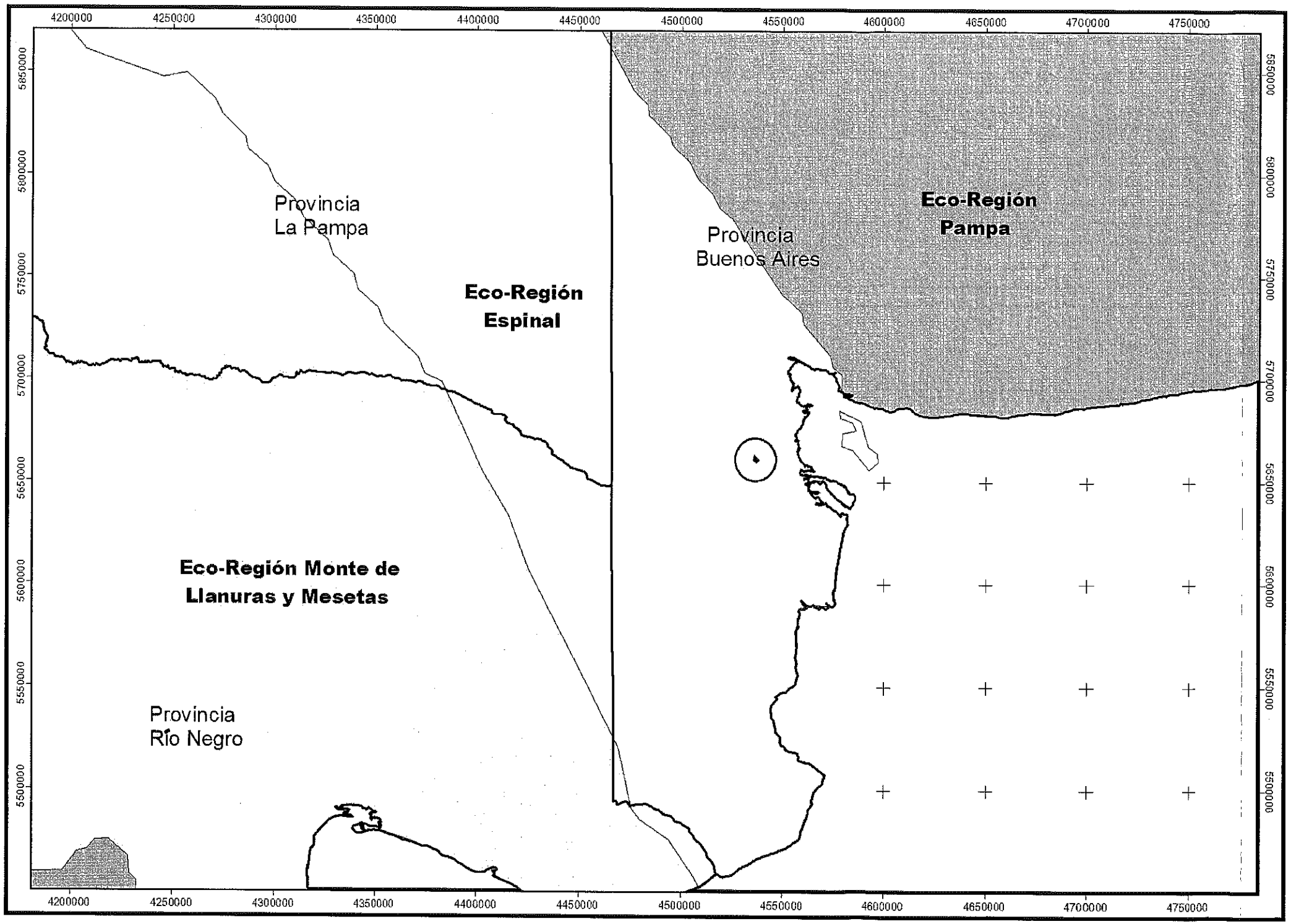
ESCALA = 1:250.000

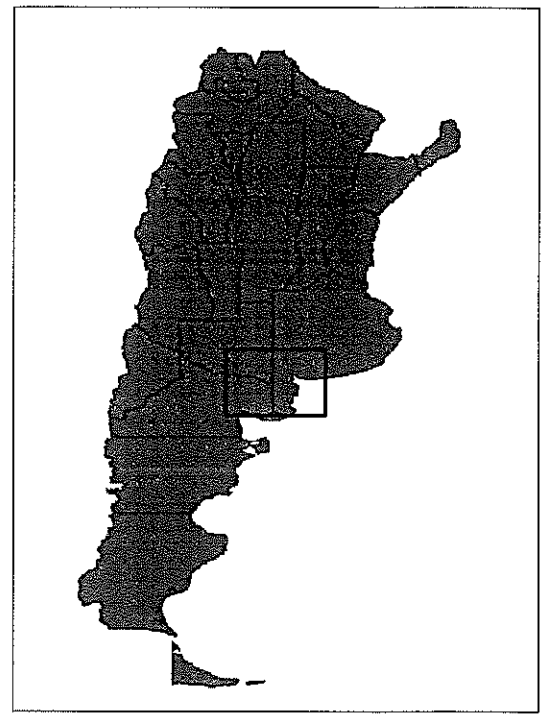
SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

91620

ECO-REGIONES





REFERENCIAS
- Sitio del Proyecto
- Límites

Eco-Regiones
- Espinal
- Estepa Patagónica
- Monte de Llanuras y Mesetas
- Pampa

FUENTE:
- ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES
- ELABORACIÓN PROPIA

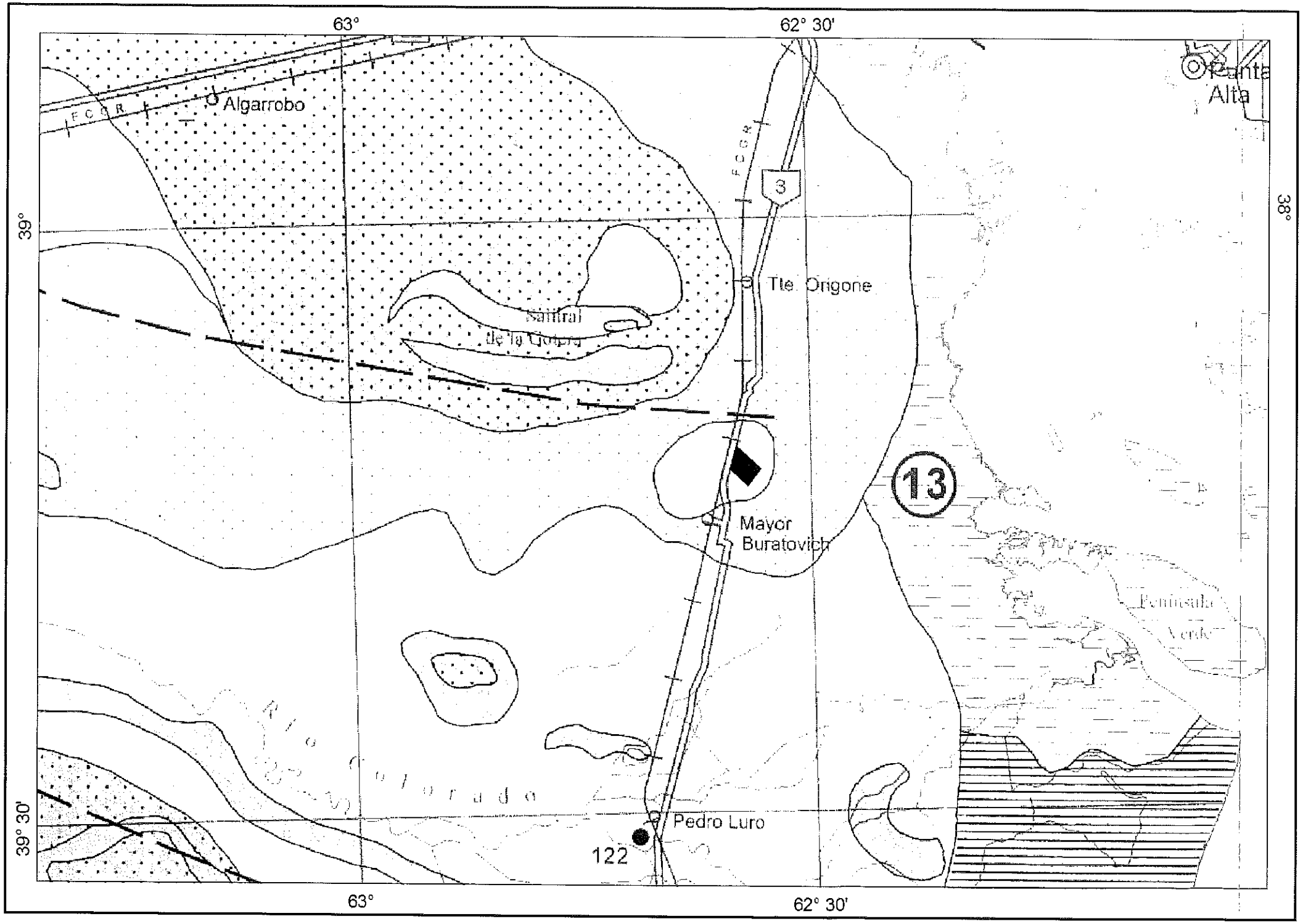
SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

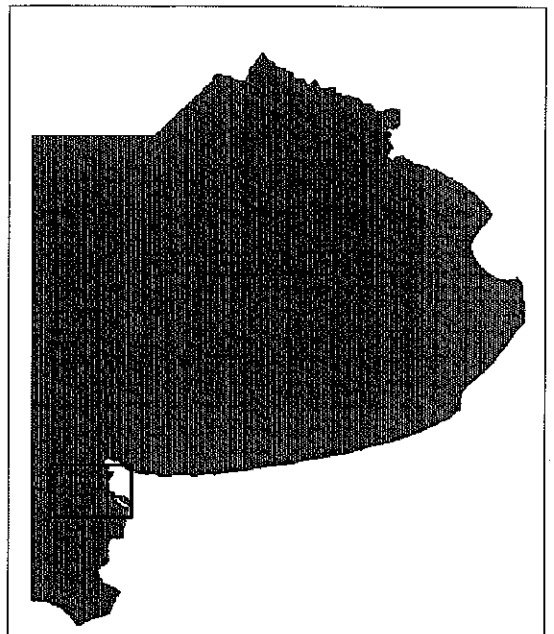
ESCALA = 1:2.000.000

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02917

GEOLOGÍA





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Depósitos de gravas, arenas y limos periserransos, niveles de pedemonte
- Depósitos areno-arcillosos del Río Colorado
- Depósitos de planicie de mareas
- Depósitos de limos organico-arcillosos hidroplásticos con niveles conchiles
- Psamitas de grano mediano a fino gris azuladas con intercalaciones limolíticas arcillosas y limo-arcillosas con estructura entrecruzada (Form. Río Negro - Continental - Marino)
- (13) Sitio de interés geológico

FUENTE:
- MAPA GEOLÓGICO Y MINERO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES - SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO - 1999.
- ELABORACIÓN PROPIA

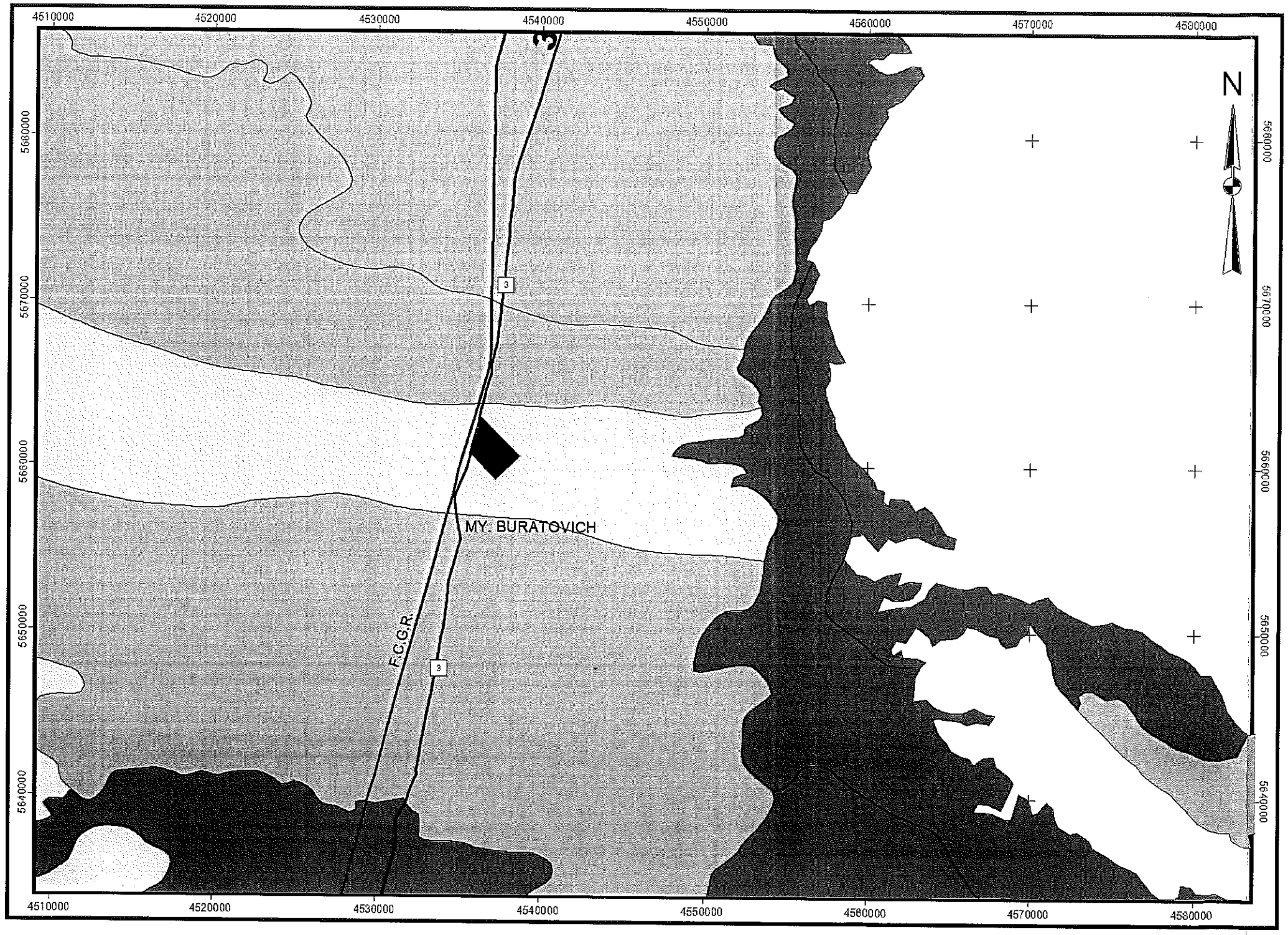
Proyección Conforme Gauss
Meridiano Central 60° Oeste
de Grenwich

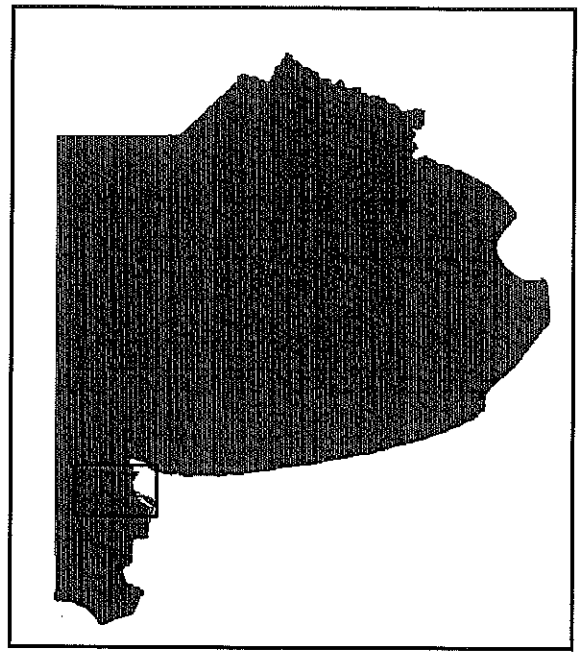
ESCALA APROXIMADA = 1:345.000

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02918

SUSCEPTIBILIDAD DE LOS SUELOS A LA EROSIÓN EÓLICA





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Ruta Nacional N° 3
- FFCC

Susceptibilidad a la erosión eólica

- No susceptible
- Moderada
- Severa

FUENTE:
- ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - INTA-AEROTERRA S.A.. 1996.
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:250.000

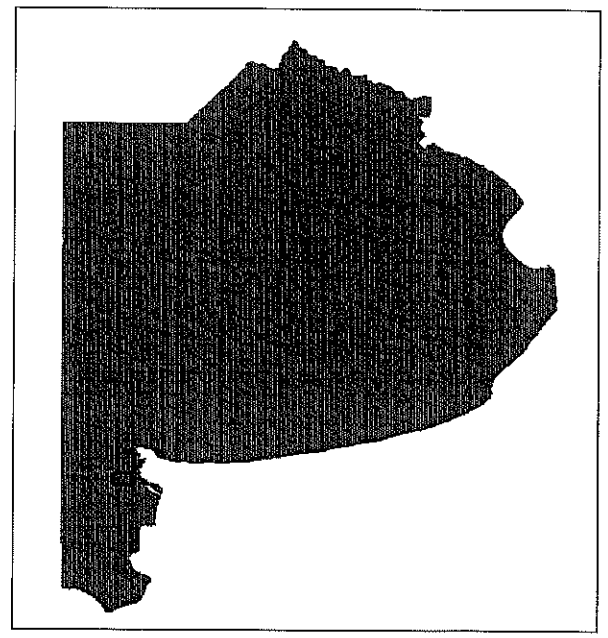
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

61020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

HIDROGRAFÍA



REFERENCIAS
- Sitio del Proyecto

Cursos de agua
- ACEQUIA O ZANJA
- ARROYO
- CANAL DE RIEGO
- RIO

Bajos
- BAHIA
- BAÑADO
- CALETA
- LAGUNA
- MAR ARGENTINO
- SALINA O SALAR
- SALITRAL

- Ruta Nacional N° 3
- FFCC

FUENTE:
- SIG 250. INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:250.000

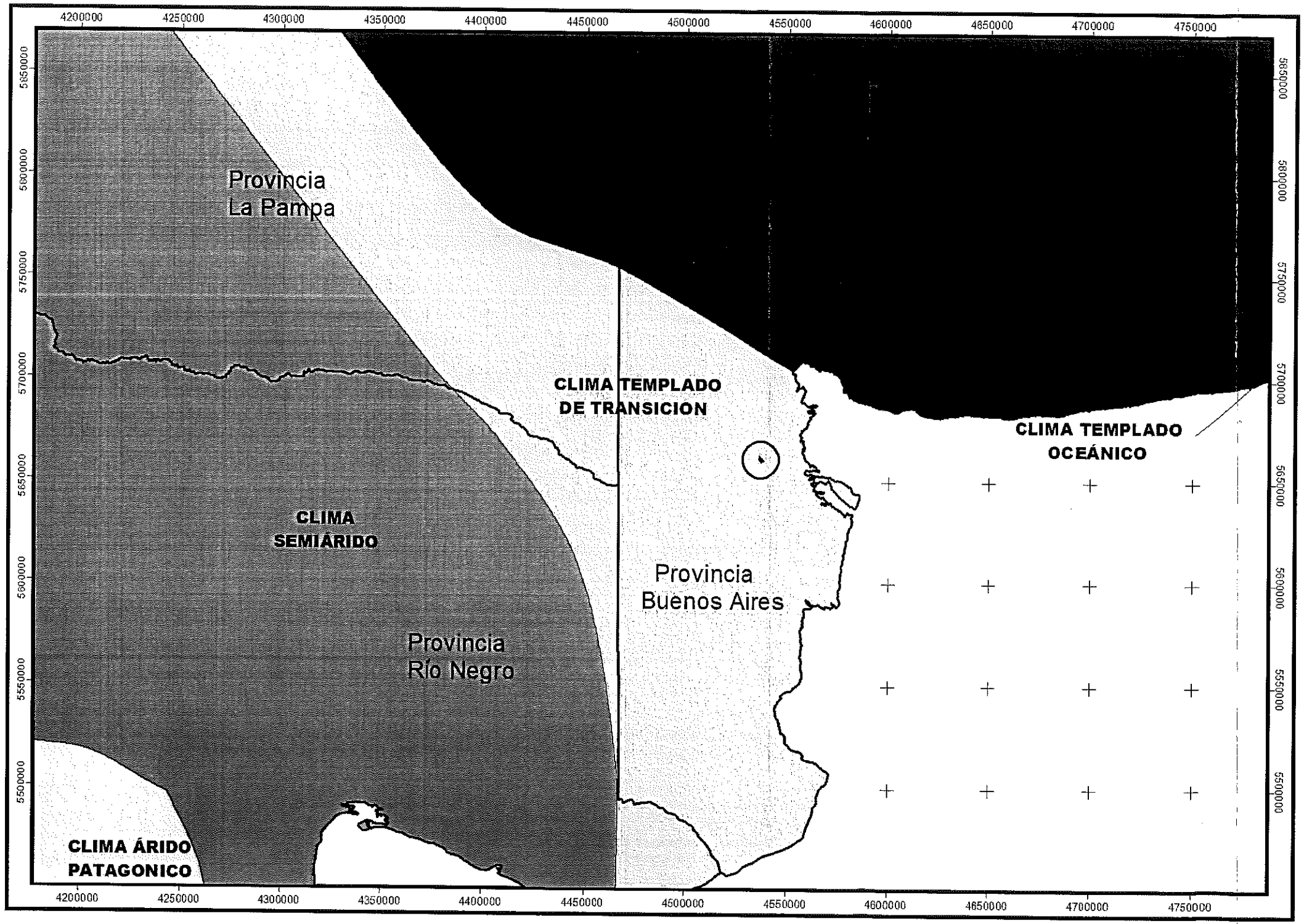
ecoTECNICA
Luis A. Savanna
Director

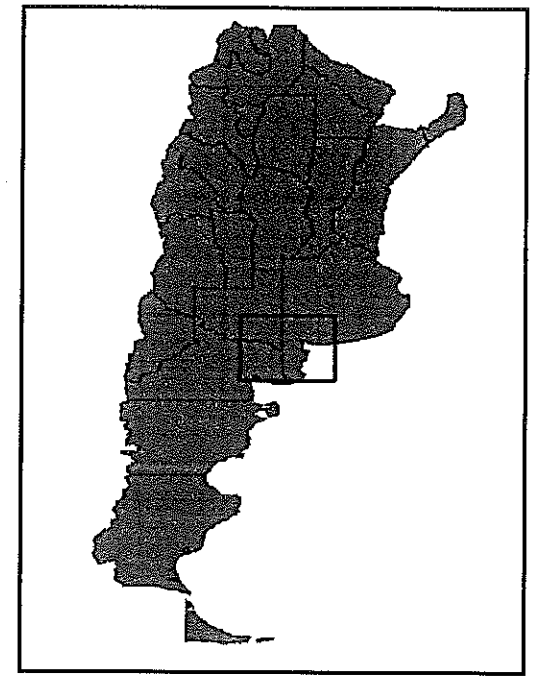
02320

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

CLIMAS





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Límites

Climas

- ARIDO PATAGONICO
- SEMIARIDO
- TEMPLADO DE TRANSICION
- TEMPLADO OCEANICO
- TEMPLADO PAMPEANO

FUENTE:
- ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - INTA-AEROTERRA S.A., 1996.
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:2.000.000

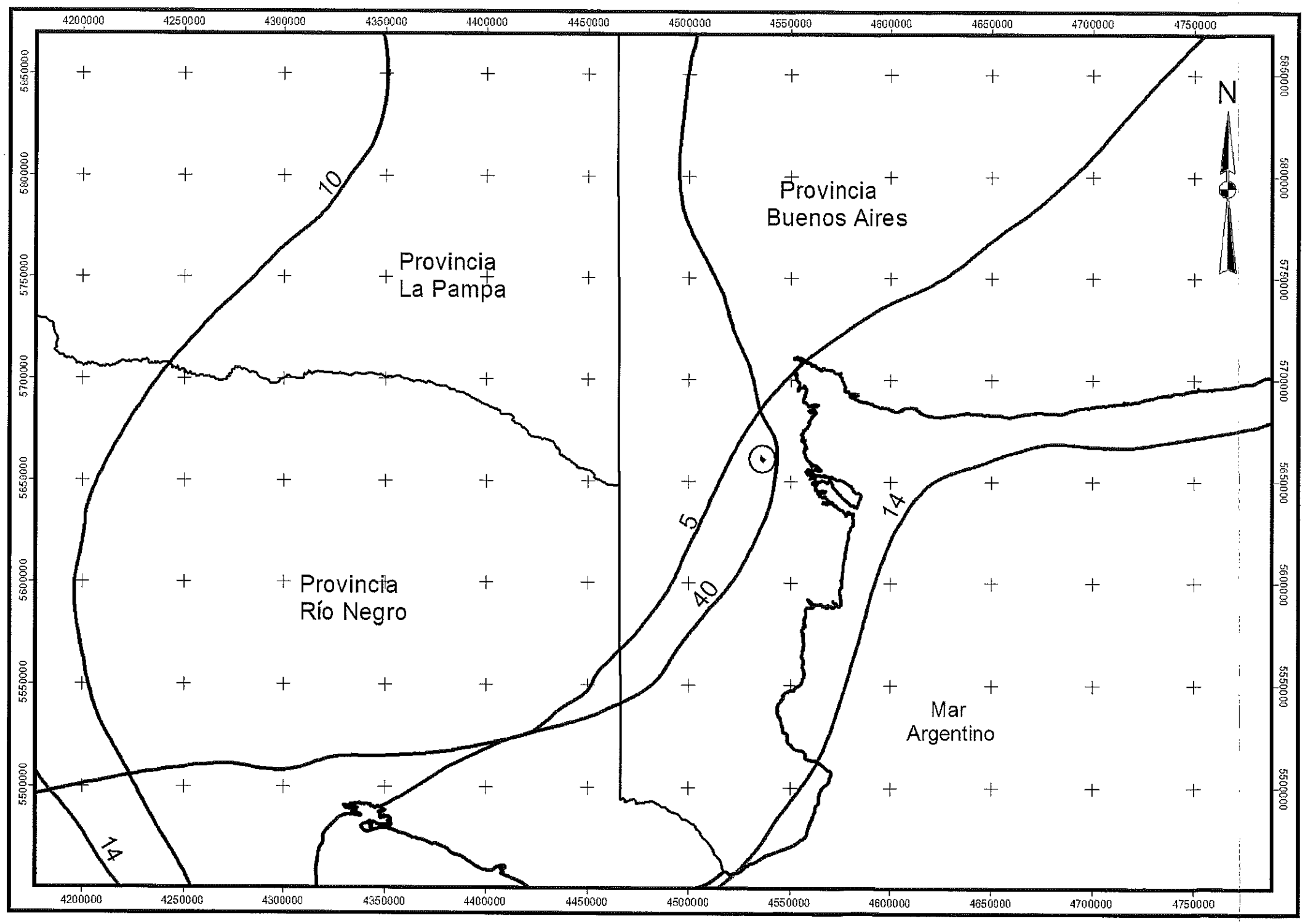
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

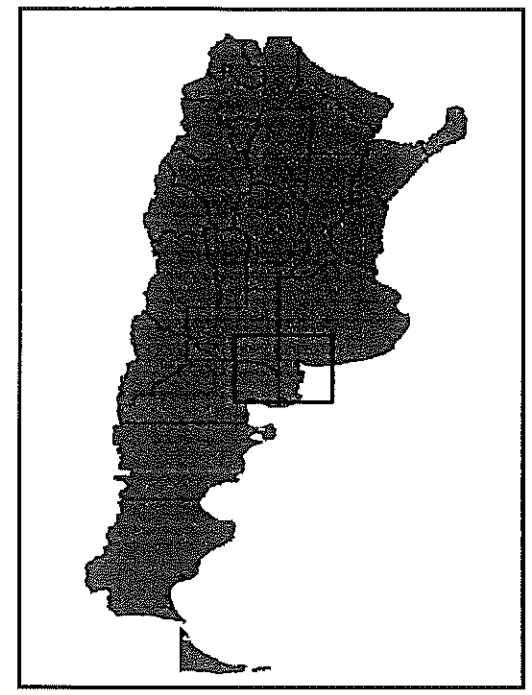
02921

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

TEMPERATURAS (° C)





REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Límites interprovinciales
- Temperatura anual mínima media
- Temperatura anual máxima media
- Temperatura anual media

FUENTE:
- ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - INTA-AEROTERRA S.A.. 1996.
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:2000000

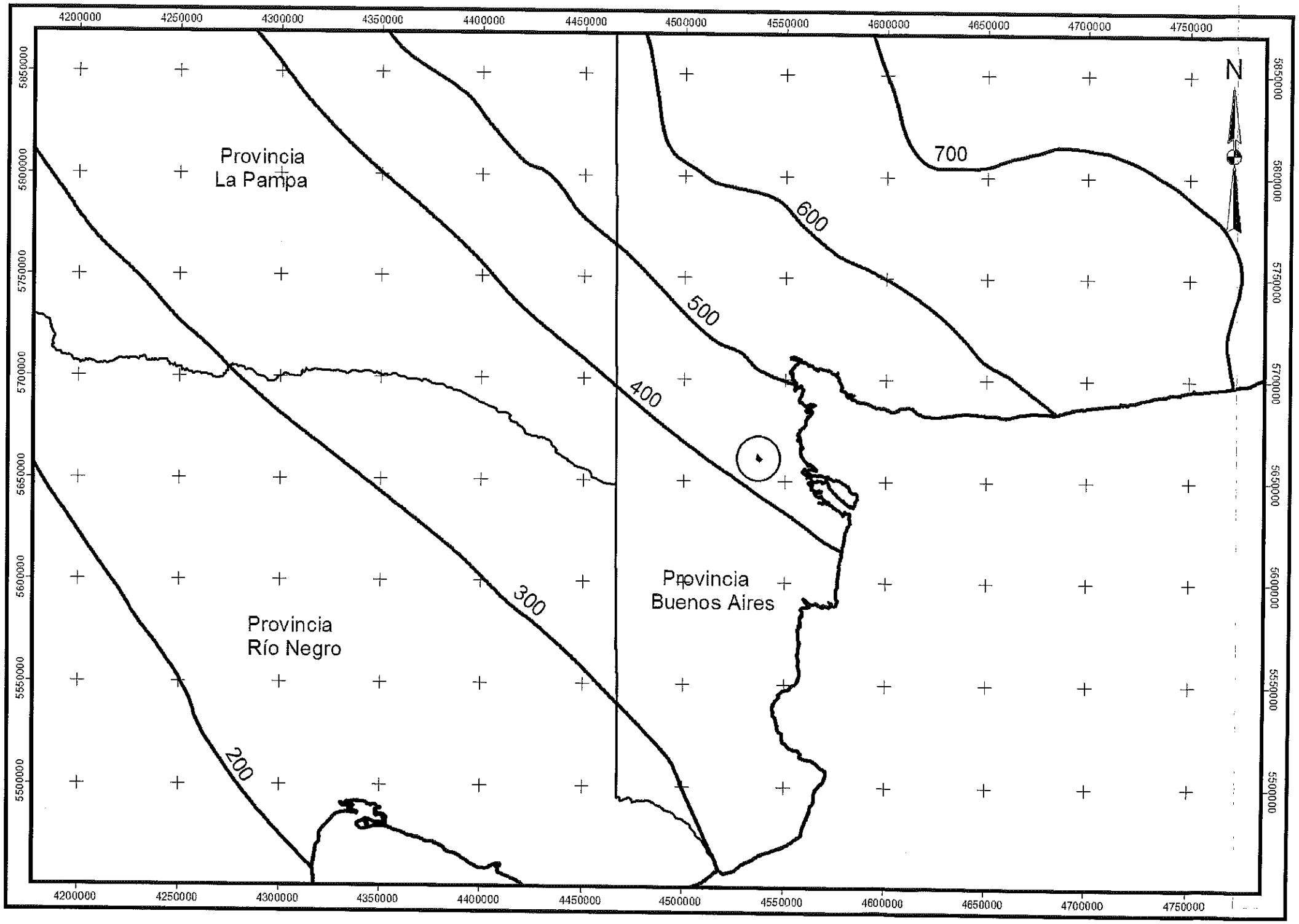
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02922

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO
PARTIDO DE VILLARINO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ABRIL DE 2008

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

PRECIPITACIONES (mm/año)



REFERENCIAS

- Sitio del Proyecto
- Límites
- Isohietas (mm/año)

FUENTE:
- ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - INTA-AEROTERRA S.A.. 1996.
- SIG 250 - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - 1998.
- ELABORACIÓN PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: GAUSS KRÜGER
SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84

ESCALA = 1:2000000

ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

02023

15 ANEXO MODELIZACIONES

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

02325

Cálculo de ruidos y sombras del proyecto

La estimación de la eficiencia y la producción energética del parque se calculó a través de la metodología PARK, con el programa WINDPRO, desarrollado por la empresa danesa EMD Energi- og Miljodata.

A continuación se presenta el modelo DECIBEL utilizado en el programa Wind Pro para estimar la propagación de ruido del proyecto.

DECIBEL es el nombre de un módulo de cálculo que estima el nivel sonoro en puntos de inmisión. Considera la concentración sonora previa a la introducción de los aerogeneradores, márgenes necesarios a los valores límites, máximas contaminaciones sonoras adicionales posibles, así como distancias mínimas entre aerogeneradores y puntos de inmisión.

Este programa, el WindPRO, es capaz de calcular también líneas con el mismo nivel de ruido (isófonas) para un parque en planificación y las representa gráficamente sobre un mapa de fondo. De esta forma se pueden examinar zonas sensibles al ruido y realizar por ejemplo cambios en la geometría o en el tipo de los aerogeneradores.

La emisión de ruido de un aerogenerador se describe por el nivel sonoro Lw. Lw es el valor máximo en dB/dB(A) (decibelios ponderados), que se emitió por una fuente de ruido (punto de emisión aerogenerador). El valor se puede dar como banda de octavas o como nivel sonoro continuo de 500 Hz.

El ruido disminuye logarítmicamente con la distancia de su origen. Edificaciones, vegetación y otros obstáculos actúan de forma amortiguante. El aire absorbe el sonido. Cuando la reflexión y otras fuentes de ruido actúan, lo amplían. La propagación del sonido es más rápida con viento.

Nivel sonoro Ls: es el valor en dB, el cual ha sido medido en cualquier punto de inmisión (por ejemplo: viviendas en las inmediaciones de una o más fuentes de ruido). También puede ser estimado o calculado mediante el oído.

El cálculo de las emisiones de ruido de uno o más aerogeneradores en un punto concreto de inmisión necesita los siguientes datos:

- Posición de los aerogeneradores (coordenadas x, y, z).
- Altura de buje de los aerogeneradores incluyendo nivel de sonido (LWA ref) respecto de una velocidad del viento determinada, a veces en bandas de octavas.
- Consideración de un suplemento debido a tonos puros y/o de un suplemento debido a impulsos.
- Coordenadas de los lugares de inmisión alrededor de los aerogeneradores.
- Valores límites.
- Modelos procedimiento de cálculo.
- Un modelo digital del terreno en forma de un objeto de líneas, si se quiere considerar la forma del terreno entre un aerogenerador y un punto de inmisión.

Existe una norma internacional para el cálculo de propagación del sonido al aire libre, que es la Norma ISO 9.613-2. Esta norma contiene dos métodos para calcular la propagación del sonido debido al suelo. Esta norma establece como velocidad estándar una velocidad de 10 m/s (36 km/h).

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Dado que la emisión de ruido es esférica, ésta se reduce fuertemente con la distancia contada a partir de la base del aerogenerador (circunferencia imaginaria con centro en la góndola), como se aprecia en la siguiente figura, donde se muestran los resultados del modelo considerando la velocidad que establece la norma.

El modelo SHADOW muestra isolíneas de sombras, medidas en horas sombra/año. Este cálculo es realizado en el peor escenario posible.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Project:
Mayor Buratovich

Printed/Page
18/02/2008 01:04 p.m. / 1

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

Calculated:
18/02/2008 01:03 p.m./2.4.0.62

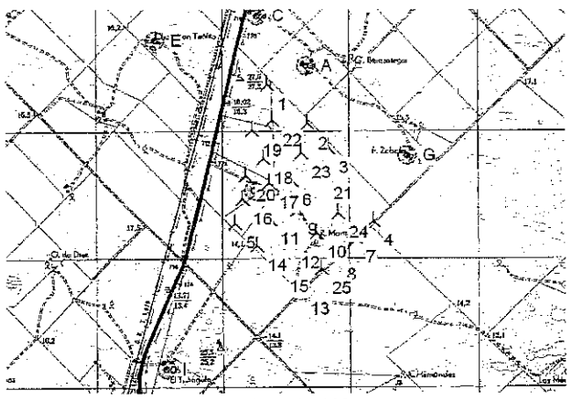
DECIBEL - Main Result

Calculation: 25 WTG x 2 MW 90 D

ISO 9613-2

The calculation is based on the international norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Wind speed in 10 m height: 10.0 m/s
Meteorological correction factor, C0: 0.0 dB



Scale 1:100,000

New WTG Noise sensitive area

WTGs

	UTM WGS84 Zone: 20 East	North	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type	Power	Diam.	Height	Noise data Circle radius	Circle radius	Creator	Name	LwA,ref	Pure tones	Octave data
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]			[dB(A)]		
1	536,625	15,662,219	20	W 01	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
2	537,257	15,661,606	19	W 02	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
3	537,589	15,661,248	19	W 03	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
4	538,285	15,660,103	18	W 07	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
5	536,109	15,660,067	18	W 08	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
6	537,001	15,660,737	20	W 09	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
7	538,009	15,659,835	15	W 11	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
8	537,705	15,659,555	15	W 12	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
9	537,094	15,660,279	15	W 13	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
10	537,391	15,659,912	18	W 14	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
11	536,651	15,660,126	20	W 16	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
12	536,970	15,659,743	20	W 17	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
13	537,126	15,659,017	18	W 18	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
14	536,452	15,659,714	15	W 19	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
15	536,798	15,659,373	18	W 20	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
16	536,219	15,660,445	17	W 21	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
17	536,639	15,660,704	20	W 22	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
18	536,557	15,661,081	20	W 23	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
19	536,381	15,661,513	20	W 24	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
20	536,271	15,660,820	18	W 25	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
21	537,502	15,660,841	18	W 06	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
22	536,696	15,661,667	21	W 04	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
23	537,161	15,661,163	20	W 05	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
24	537,743	15,660,230	15	W 10	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No
25	537,474	15,659,337	15	W 15	Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	360.0	450.0	USER	Schallleistungspegel standard (garantiert)	105.6	No	No

Calculation Results

Sound Level

Noise sensitive area No.	Name	UTM WGS84 Zone: 20 East	North	Z	Demands Noise	Distance	Sound Level From WTGs	Demands fulfilled ? Noise	Distance	All
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
A	Decibel: Asentamiento rural privado	537,236	15,662,504	20	45.0	400	41.6	Yes	Yes	Yes
B	Decibel: Propietario Diez	536,406	15,660,572	16	45.0	400	54.3	No	No	No
C	Galpon permanente (con casa?)	536,460	15,663,291	15	45.0		35.8	Yes		Yes
D	Galpones	535,454	15,664,481	20	45.0		27.7	Yes		Yes
E	Chacra San Teófilo (desabitada)	534,847	15,662,898	20	45.0		32.3	Yes		Yes
F	Chacra 19 de Mayo (Vivienda permanente)	537,706	15,664,663	15	45.0		27.7	Yes		Yes
G	F. Zabala (Galpones desabitados)	538,826	15,661,114	15	45.0		38.9	Yes		Yes
H	Casa habitada	538,170	15,656,062	15	45.0		26.5	Yes		Yes
I	Casa y galpon permanente	535,024	15,657,774	20	45.0		31.2	Yes		Yes

ESCRIBANA
Luis A. Cavanna
Director

Project:
Mayor Buratovich

Printed/Page
18/02/2008 01:04 p.m. / 2

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

Calculated:
18/02/2008 01:03 p.m./2.4.0.62

DECIBEL - Main Result

Calculation: 25 WTG x 2 MW 90 D

Distances (m)

	Noise sensitive area								
WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	674	1662	1085	2547	1903	2672	2463	6348	4725
2	899	1339	1864	3393	2734	3089	1645	5618	4435
3	1305	1363	2334	3874	3200	3416	1244	5219	4319
4	2620	1936	3673	5213	4430	4596	1146	4043	4007
5	2685	585	3243	4462	3099	4865	2912	4504	2537
6	1783	617	2611	4051	3051	3989	1864	4818	3562
7	2779	1765	3787	5302	4402	4837	1517	3776	3628
8	2986	1650	3938	5416	4398	5108	1920	3524	3219
9	2230	748	3078	4511	3451	4426	1922	4352	3250
10	2597	1186	3505	4963	3923	4761	1872	3927	3190
11	2449	509	3171	4516	3307	4657	2388	4338	2861
12	2774	1002	3585	4974	3802	4974	2308	3871	2768
13	3489	1713	4326	5714	4500	5675	2699	3134	2442
14	2898	859	3577	4870	3565	5105	2756	4036	2409
15	3162	1262	3933	5282	4029	5367	2673	3583	2388
16	2297	(226)	2857	4108	2810	4472	2692	4797	2926
17	1897	(268)	2593	3958	2832	4100	2225	4888	3346
18	1577	531	2212	3574	2495	3761	2269	5271	3646
19	1309	941	1780	3110	2067	3417	2477	5736	3978
20	1941	(282)	2479	3751	2519	4102	2572	5122	3292
21	1685	1129	2663	4177	3358	3827	1352	4825	3943
22	997	1133	1642	3076	2221	3162	2201	5795	4237
23	1343	959	2240	3731	2891	3542	1666	5200	4007
24	2330	1380	3319	4828	3937	4433	1398	4189	3664
25	3176	1633	4082	5526	4425	5331	2233	3348	2906

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Project:
Mayor Buratovich

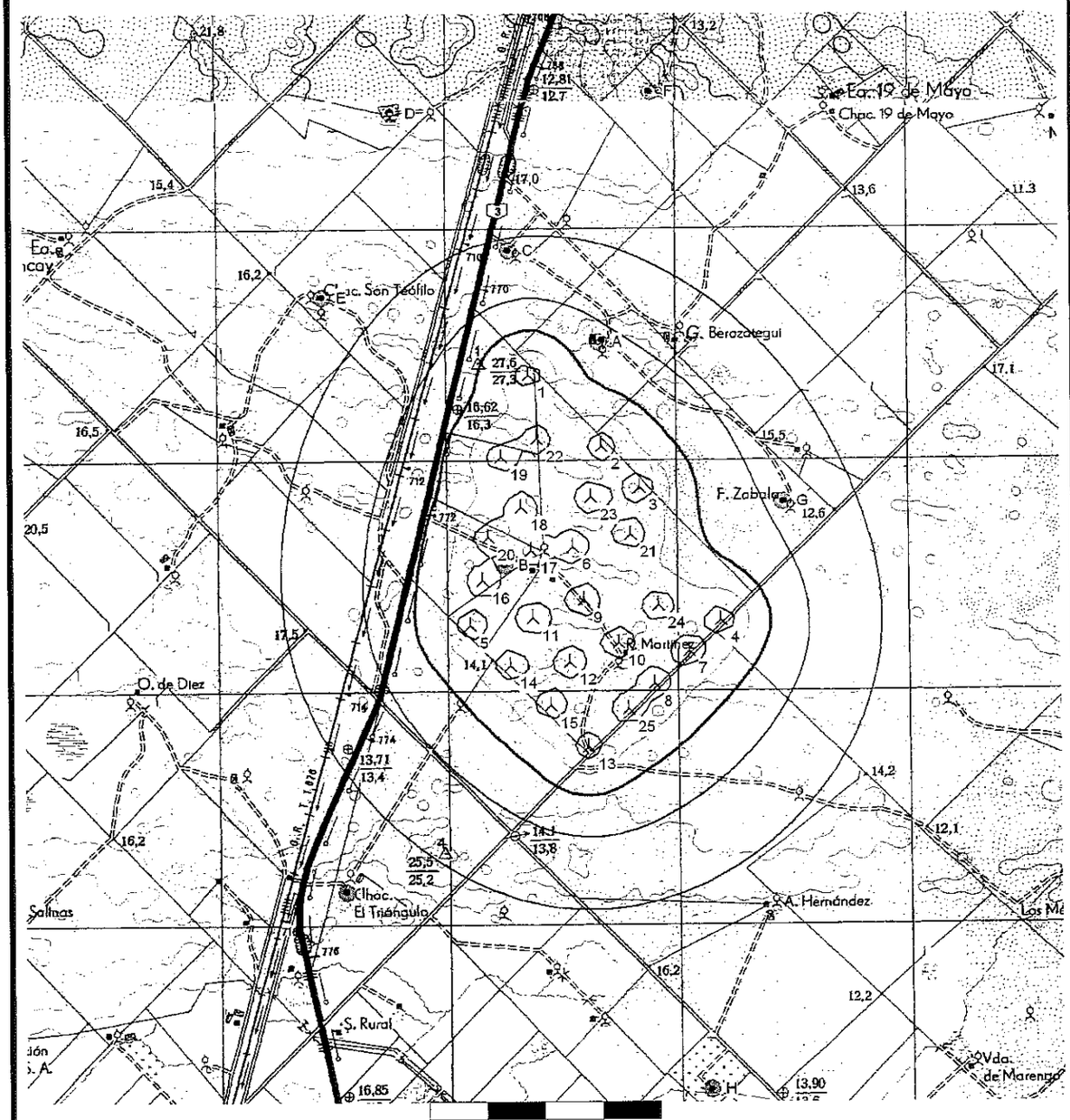
Printed/Page
18/02/2008 01:06 p.m. / 1

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

Calculated:
18/02/2008 01:03 p.m./2.4.0.62

DECIBEL - Mayor Buratovich_2

Calculation: 25 WTG x 2 MW 90 D **File:** Mayor Buratovich_2.bmi



Map: Mayor Buratovich_2 , Print scale 1:50,000, Map center UTM WGS84 Zone: 20 East: 536,679 North: 15,660,617

New WTG Noise sensitive area

Height above sea level: 15.0 m

35 dB(A) 40 dB(A) 45 dB(A) 50 dB(A) 55 dB(A)

WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

02930

WindPRO version 2.4.0.62 Apr 2004

Project:
Mayor Buratovich

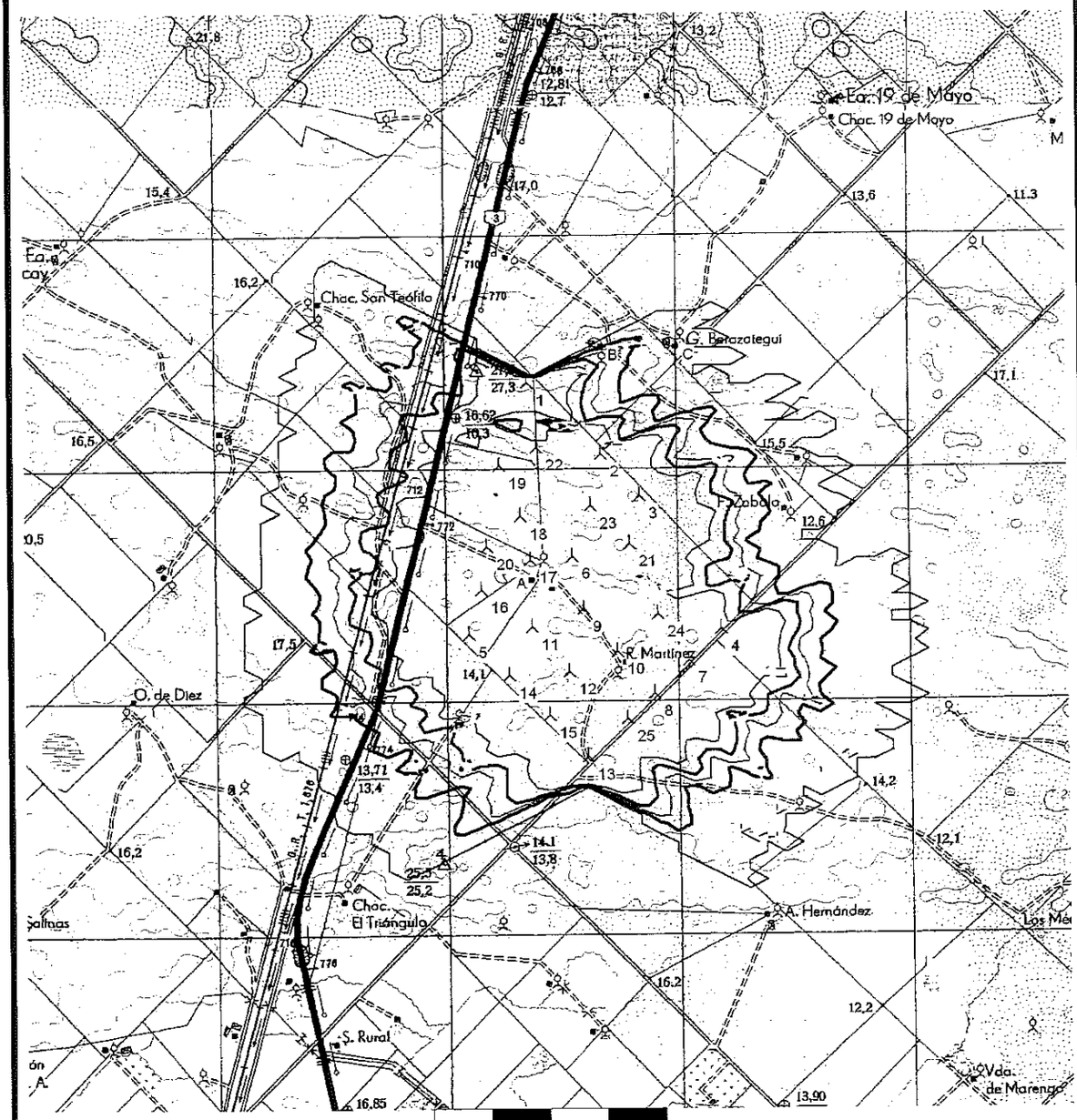
Printed/Page
18/02/2008 01:21 p.m. / 1

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

Calculated:
30/01/2008 03:59 p.m./2.4.0.62

SHADOW - Mayor Buratovich_2

Calculation: 25 WTG x 2 MW 90 D **File:** Mayor Buratovich_2.bmi



Map: Mayor Buratovich_2 , Print scale 1:50,000, Map center Geo West: 62°34'26"65 South: 39°12'07"39

New WTG Shadow receptor

Isolines showing shadow in Shadow hours|per year. Worst case calculation.

0 10 20 30 40 50

WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Project:
Mayor Buratovich

02031

Printed/Page
04/02/2008 12:44 p.m. / 1
Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

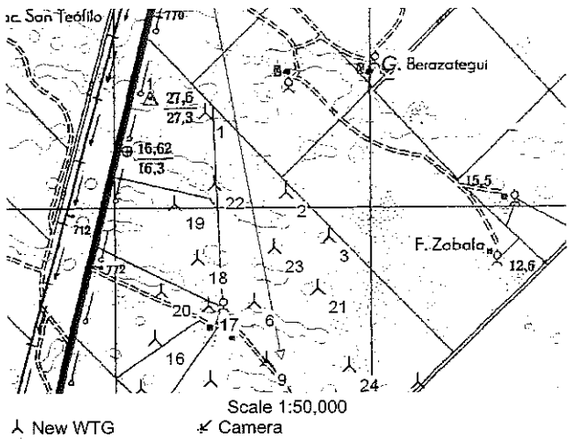
Calculated:
04/02/2008 12:43 p.m./2.4.0.62

VISUAL - Main result

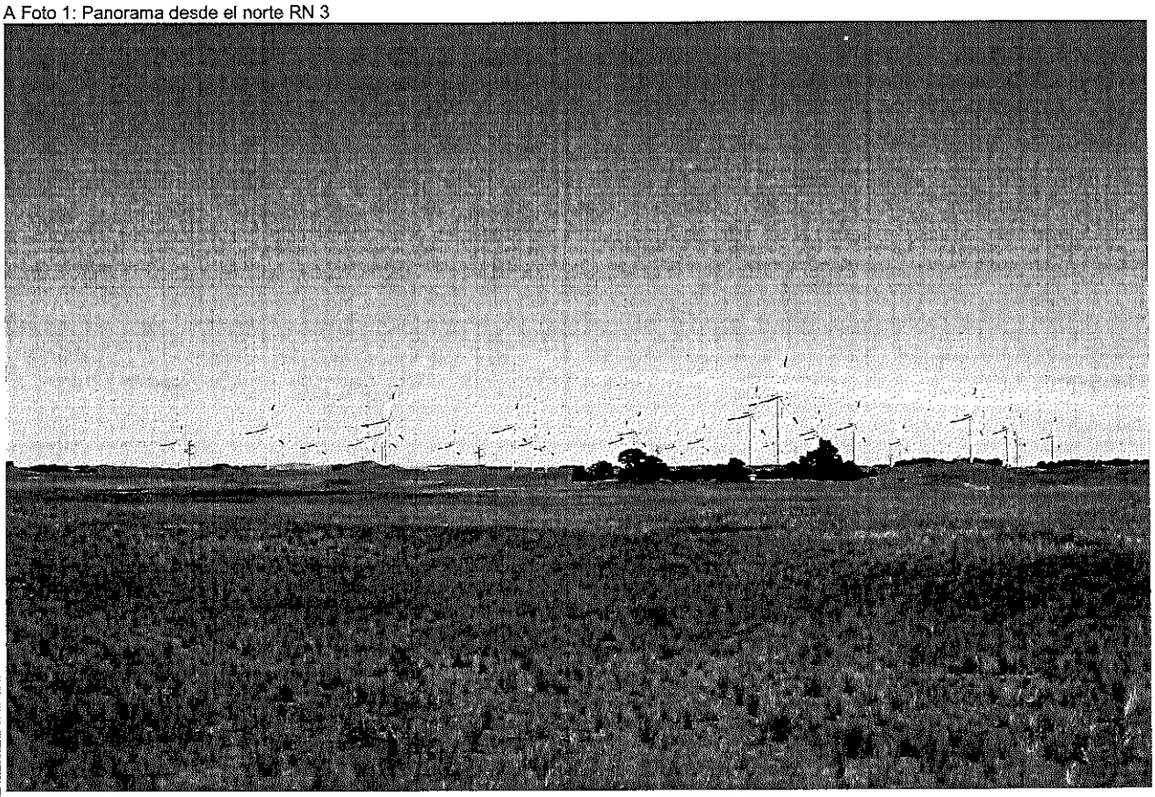
Calculation: Panorama desde el norte RN 3

WTG siting

	WTG type Valid	Manufact.	Type	Power [kW]	Diam. [m]	Height [m]	Distance to camera A [m]
1	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	1,734
2	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,456
3	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,904
4	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,231
5	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,909
6	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,251
7	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,376
8	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,554
9	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,718
10	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,133
11	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,829
12	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,234
13	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,974
14	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,241
15	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,590
16	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,522
17	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,251
18	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,872
19	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,443
20	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,144
21	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,260
22	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,291
23	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,860
24	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,916
25	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,713



A Foto 1: Panorama desde el norte RN 3



Geo: WGS 84 | Longitude | Latitude | Z | Clouds :Clear sky (0/8) Landscape picture file: 3672 x 2592 pixels
Eye point | 62°34'35"57 West | 39°10'20"96 South | 20 | Visibility :Normal | M:\03. Proyectos ABO Wind Argentina\REGION I - Bahia\01. MAYOR BURATOVICH\03.Imagenes\03.Fotos\08.01.17\Sitio III - Norte\DSC_0178.JPG
Target point | 62°34'06"62 West | 39°12'19"79 South | 170 | Sun :Normal | Lens: 50 mm Film: 36x24 mm
Photo dir. | 168° | | | Wind dir. :312°

enoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

02332

Project:
Mayor Buratovich

Printed/Page
04/02/2008 12:45 p.m. / 1

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

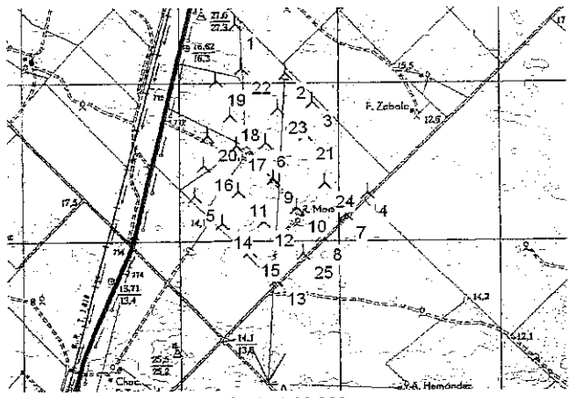
Calculated:
04/02/2008 12:44 p.m./2.4.0.62

VISUAL - Main result

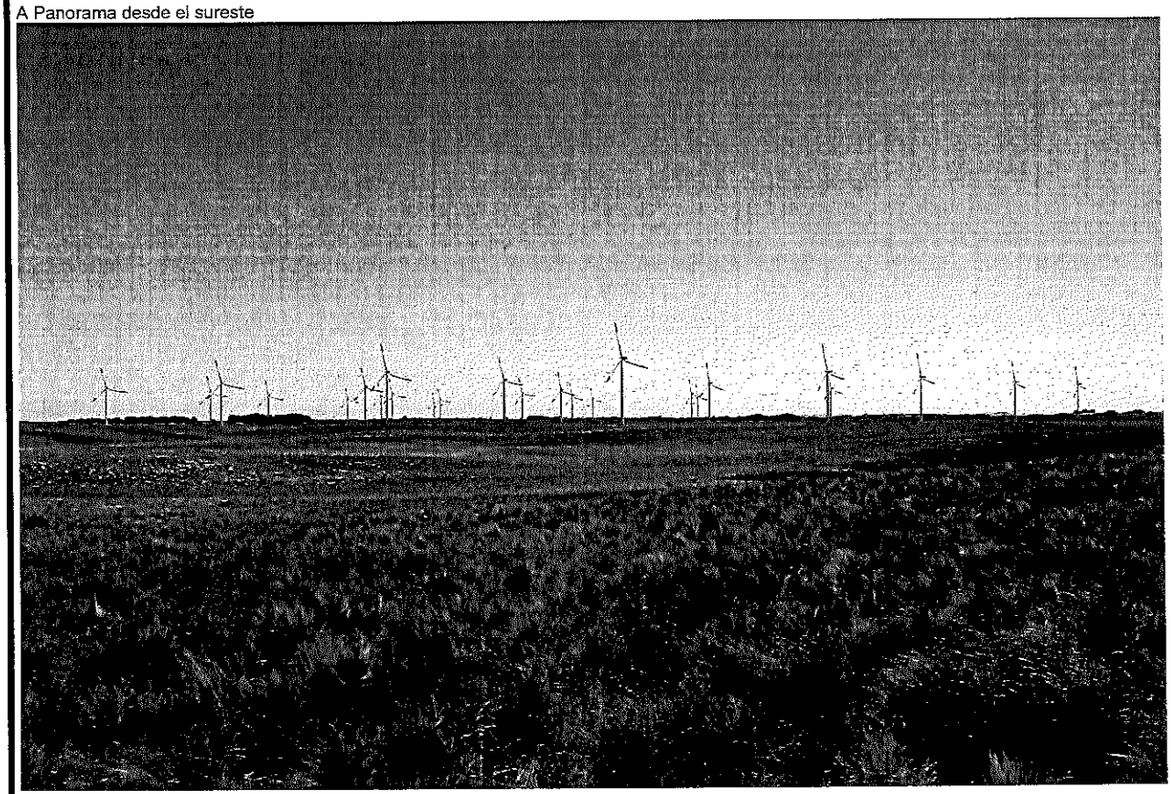
Calculation: Panorama desde el Sureste

WTG siting

	WTG type Valid	Manufact.	Type	Power [kW]	Diam. [m]	Height [m]	Distance to camera A [m]
1	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	4,492
2	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,869
3	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,551
4	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,679
5	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,488
6	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,991
7	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,315
8	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	1,937
9	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,534
10	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,198
11	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,406
12	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	1,996
13	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	1,274
14	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,044
15	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	1,638
16	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,811
17	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,981
18	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,366
19	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,820
20	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,161
21	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,134
22	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,935
23	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	3,421
24	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	2,589
25	New Yes	VESTAS	V90-2.0MW ABO	2,000	90.0	80.0	1,656



A Panorama desde el sureste



Geo: WGS 84	Longitude	Latitude	Z	Clouds	:Clear sky (0/8)	Landscape picture file: 3872 x 2592 pixels
Eye point	62°34'14"33 West	39°13'41"95 South	24	Visibility	:Normal	M:\03. Proyectos ABO Wind Argentina\REGION I - Bahía\01. MAYOR BURATOVICH\03.Imagenes\03.Fotos\08.01.17\Sitio V - Sureste\DSC_0123...PG
Target point	62°34'04"96 West	39°11'35"97 South	83	Sun	:Normal	Lens: 33 mm Film: 36x24 mm
Photo dir.	4°			Wind dir.	:320°	

emTECNICA
Luis A. Cevanna
Director

02933

WindPRO version 2.4.0.62 Apr 2004

Project:
Mayor Buratovich

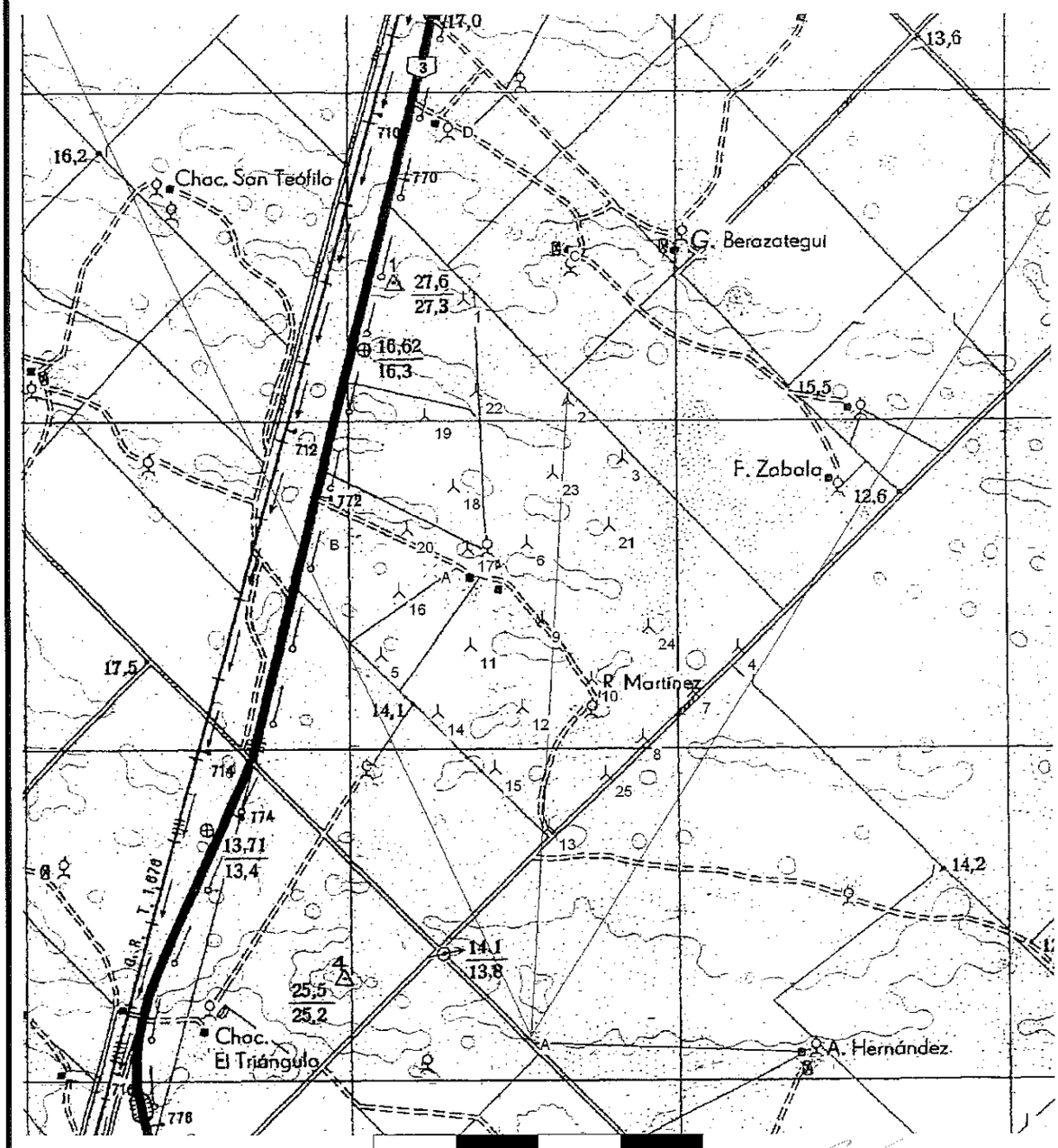
Printed/Page
04/02/2008 12:46 p.m. / 1

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

Calculated:
04/02/2008 12:44 p.m./2.4.0.62

VISUAL - Mayor Buratovich_2

Calculation: Panorama desde el Sureste **File:** Mayor Buratovich_2.bmi



Map: Mayor Buratovich_2 , Print scale 1:35,000, Map center Geo West: 62°34'14"98 South: 39°12'12"27

New WTG Control point Camera

WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

EDITRONICA
Luis A. Civanna
Director

02934

WindPRO version 2.4.0.62 Apr 2004

Project:
Mayor Buratovich

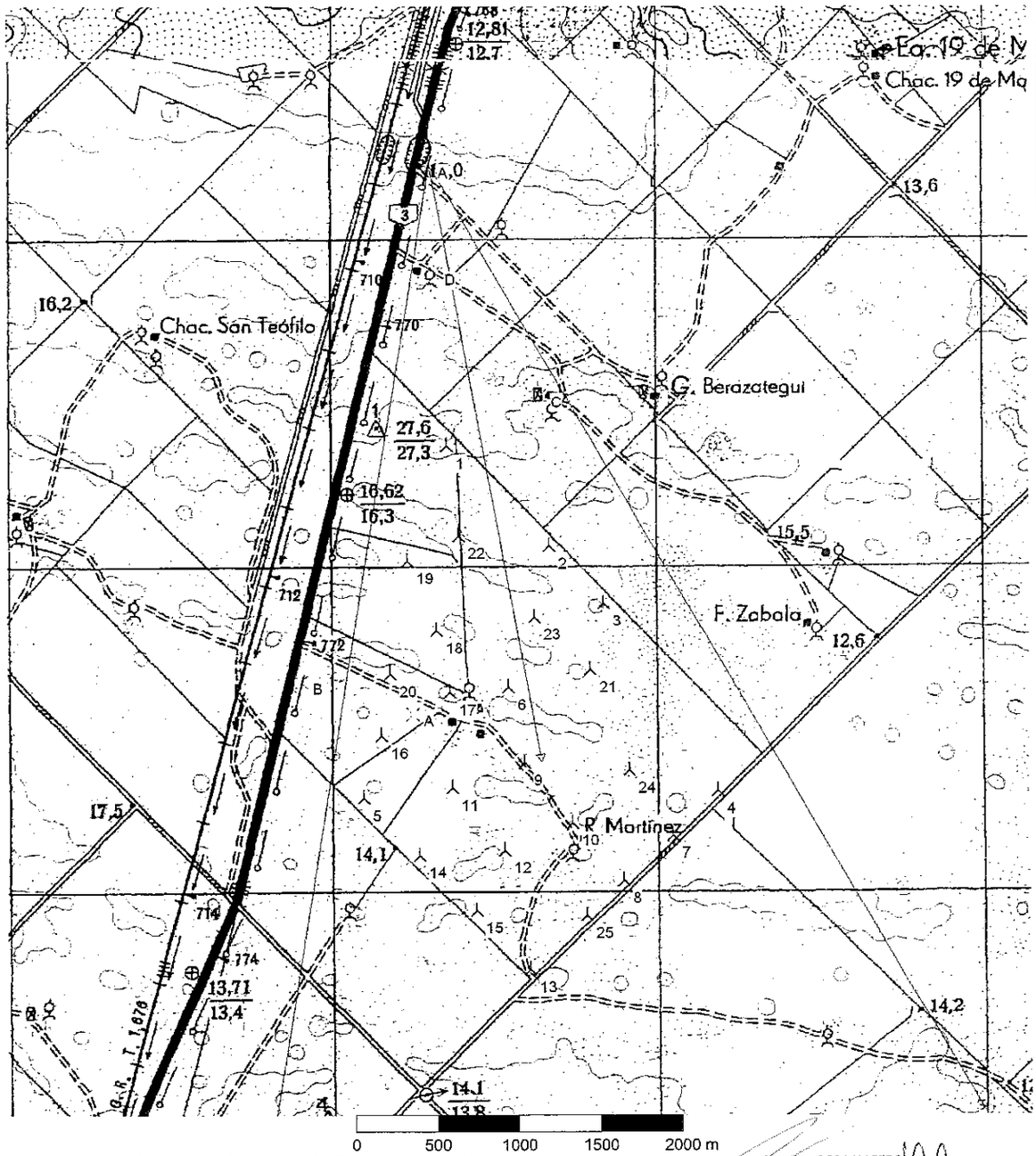
Printed/Page
04/02/2008 12:44 p.m. / 1

Licensed user:
ABO Wind AG
Oberdorfstrasse 10
DE-55262 Heidesheim
+49 6132 8988 00

Calculated:
04/02/2008 12:43 p.m./2.4.0.62

VISUAL - Mayor Buratovich_2

Calculation: Panorama desde el norte RN 3 **File:** Mayor Buratovich_2.bmi



Map: Mayor Buratovich_2 , Print scale 1:35,000, Map center Geo West: 62°34'14"98 South: 39°11'40"90

New WTG Control point Camera

WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

4.1. DECIBEL - Noise Calculations

More:

4.1.0 Introduction to DECIBEL

4.1.1 The DECIBEL calculation methods

4.1.2 Entering Data for Noise and Distance in DECIBEL

4.1.3 DECIBEL - Calculation and printout

4.1.0 Introduction to DECIBEL

DECIBEL is the name of a WindPRO program module, which calculates the noise emission and checks if the noise requirements are met at neighbours and noise sensitive areas. It also checks if the required minimum distances from the nearest WTG to these areas are met.

Furthermore, DECIBEL can calculate and plot noise level curves for the project to enable an assessment of which areas that will be prevented from being used for noise sensitive activities in future.

One of the major advantages of WindPRO is, however, the possibility for graphic input of data concerning WTGs and noise sensitive areas/points on a digital map directly on the screen.

Important definitions, here as given in the Eurodicautom:
http://europa.eu.int/eurodicautom/Controller

Immission: Disturbing effect on the environment of emission; the arrival of pollution from a remote source of polluting substances, arriving at a target

This is also mentioned at the receptor or the neighbour or the Noise Sensitive Area (NSA) in the text.

Emission: The release of substances or energy (e.g. noise, vibration, radiation, heat) into the environment from a source
This is also mentioned as the WTG or the source in the text.

4.1.1 The DECIBEL calculation methods

The calculation of the noise impact generated by one or more WTGs at a specific location (e.g. a neighbour) requires the following information:

- The positions of the WTGs (x, y, z coordinates).
- WTG hub height and noise emission ($L_{WA,ref}$) at a given wind speed, possibly at different

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

frequencies.

- Any pure tone contents in the WTG noise.
- The coordinates for the noise sensitive locations/areas.
- Maximum noise level accepted inside the noise sensitive areas.
- The required calculation model.

At present, seven methods are built into the programs, and described in the following chapters. The first one, the ISO norm, is thought to be used "world wide", but for now it is used only in most countries. The ISO 9613-2 is based on the old rules for Germany VDI 2714. The (DIN) ISO 9613-2 has been used in Germany since 1998 as the "standard".

More:

4.1.1.1 The International rule DIN ISO 9613-2, general

4.1.1.2 German regulations; "TA-Lärm" and old VDI 2714

4.1.1.3 The old rule VDI 2714

4.1.1.4 The Danish Rules

4.1.1.5 The old Swedish codes

4.1.1.6 Swedish, January 2002.

4.1.1.7 Dutch, 1999.

4.1.1.8 IL-HR-13-01 (The Netherlands)

4.1.1.1 The International rule DIN ISO 9613-2, general

The ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation" describes the calculation of damping of the noise during propagation outdoors.

The ISO 9613-2 describes methods for noise relations of which the second is used from WTGs, provided that:

only the A-weighted noise level is required
the sound predominantly spreads above porous ground
the sound does not contain of a pure tone

Normally, the A-weighted noise source (without octave division/classification) is determined for one WTG type through measurements. The damping values at 500 Hz are used to determine the resulting damping of noise emission. The resulting noise level from each source is thereafter calculated from the ISO 9613-2 as follows:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met} \qquad (1)$$

LWA: Source noise, A-weighted.

D_c : Directional correction for noise source without directional effect (0dB), but taking the reflection from the terrain into consideration, D_Ω (calculation of the alternative way)

$$D_C = D_\Omega - 0 \qquad (2)$$

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

D_Ω is calculated as:

$$D_\Omega = 10\ lg\{1 + [d_p^2 + (h_s - h_r)^2] / [d_p^2 + (h_s + h_r)^2]\} \quad (3)$$

Where:
h_s :Noise source height above terrain (hub height)
h_r : Noise receptors height above terrain (usually 5m)
d_p: Distance between noise source and recipient projected on level terrain

The distance is determined by the (x,y) coordinates for sources (index s) and recipient (index r).

$$d_p = \sqrt{[(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2]} \quad (4)$$

A: Damping between the noise source (WTG-Nacelle) and the noise critical point:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (5)$$

A_{div} : Damping due to geometry

$$A_{div} = 20\ lg(d/1m) + 11\ dB \quad (6)$$

d: Distance between noise source and recipient

A_{atm}: Damping due to air absorption

$$A_{atm} = \alpha_{500}\ d / 1000 \quad (7)$$

α_{500} : Air absorptions coefficient (= 1,9 dB/km)

The value for α_{500} is based on the most optimal noise emission conditions (temperature 10 Gr. C and 70% relative atmospheric humidity)

A_{gr} : Terrain damping:

$$A_{gr} = 4{,}8 - (2h_m / d)[17 + (300 / d)] \quad (8)$$

IF $A_{gr} < 0$ then is $A_{gr} = 0$

h_m: Average height above terrain (in meters) for noise emission
If there is no orography for the site:

$$hm = (hs + hr) / 2 \quad (9a)$$

If there exists a DHM the area in between the WTG and the immission point it will be calculated by 100 steps. The medium height is calculated by:

$$h_m = F/d \quad (9b)$$

F: Integrated area from emission point to receptor (immission point)
$F = F_1 + F_2 + \ldots + F_{100}$
d: distance from emission point to receptor (immission point)

A_{bar} : Damping due to shielding (noise protection) normally no shielding protection: $A_{bar} = 0$.

A_{misc} : Damping due to different other effects (vegetation, buildings, industry). Usually these effects are not included in the calculation. $A_{misc} = 0$.

C_{met}: Meteorological correction which is determined by means of the equation:
$C_{met} = 0$ for $dp < 10\ (h_s + h_r)$

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

C_{met} = C0 [1-10(h_s+h_r)/dp] for dp > 10,
d_p: Distance between noise source and recipient projected on level terrain.

where the factor C0, dependent on weather conditions, can be between 0 and 5 dB. In exceptional cases values over 2 dB may occur. I WindPRO the C0 can be defined individually for each noise calculation.

More:

☒ Calculation method with octave divided noise data

☒ Long-term average noise level (resulting noise level)

Calculation method with octave divided noise data

Using the ISO 9613-2 it is possible to calculate according to octave divided noise figures for a WTG. If such data are available and entered into the WindPRO WTG catalogue, they will automatically be used in calculations. In the following formula is only demonstrated the difference from calculation with 500 Hz frequency as average value. The resulting noise is calculated as follows:

$$L_{AT}(DW) = 10\lg[10^{0,1LAfT(63)} + 10^{0,1LAfT(125)} + 10^{0,1LAfT(250)} + 10^{0,1LAfT(500)} + 10^{0,1LAfT(1k)} + 10^{0,1LAfT(2k)} + 10^{0,1LAfT(4k)} + 10^{0,1LAfT(8k)}) \quad (10)$$

where:

L_{AfT}: A-weighted noise source for each noise sources at different frequencies (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz)

The A-weighted noise source L_{AfT} at average frequencies for each noise source is calculated from:

$$L_{AfT}(DW) = (L_W + A_f) + D_C - A \quad (11)$$

where:

L_W:: Octave noise source for non A-weighted point source. LW + Af constitute the A-weighted octave divided noise source LWA according to IEC 651

A_f : standardized A-weighted from IEC 651. WindPRO calculates the A-weighted values for the noise source according to this.

D_c : Directional correction for noise source without directional effect (0dB), but taking the reflection from the terrain into consideration.

A: Octave damping, damping between point source and recipient which is determined as described above by the following damping types:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (12)$$

A_{div} : Damping due to geometry (= VDI 2714 Distance figure Ds)
A_{atm}: Damping due to air absorption, frequency dependent

SeccTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

(=VDI 2714 air absorption figure DL)

A_{gr} : Terrain damping:(=VDI 2714 Terrain and meteorological damping figures DBM)

A_{bar} : Damping due to shielding (noise protection), worst case, no noise protection A_{bar} =0

A_{misc} : Damping due to different other effects (growth, housing, industry). Worst case A_{misc} =0

At octave divided noise emissions, the damping depends on the frequency due to the air absorption:

$$A_{atm} = \alpha_f \, d / 1000 \qquad (13)$$

where:

α_f : absorption coefficient for each frequency band.

The air-damping coefficient depends strongly on the noise frequency, surrounding temperature and the relative atmospheric humidity. The adverse conditions are at 10 degree Celsius and 70% relative atmospheric humidity. The following values are:

Band, mean frequency, [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
α_f, [dB/km]	0.1	0.4	1	1.9	3.7	9.7	32.8	117

Long-term average noise level (resulting noise level)

Noise source figures and distances to noise critical points will be overlaid/superposed if the calculation contains n noise sources (wind farm). The resulting noise L_{AT} is calculated according to following:

$$L_{AT}(LT) = \boxed{\times}^{10 \cdot \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})}} \qquad (14)$$

L_{AT} : Resulting noise at noise critical points

L_{ATi} : Noise at noise critical point from noise source i

i : Index for all noise sources from 1-n

K_{Ti}: Addition for pure tone content for a noise source i, depends on the local rules

K_{Ii}: Addition for impulse tone content for a noise source i, depends on the local rules

C_{met}: Meteorological correction which is determined by means of the equation:

C_{met} = 0 for dp < 10 (h_s+h_r)

C_{met} = C0 [1-10(h_s+h_r)/dp] for dp > 10,

d_p: Distance between noise source and recipient projected on level terrain.

where the factor C0, dependent on weather conditions, can be between 0 and 5 dB. In exceptional cases values over 2 dB may occur. I WindPRO the C0 can be defined individually for each noise calculation.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

4.1.1.2 German regulations; "TA-Lärm" and old VDI 2714

According to the TA-Lärm from August 1998, noise emission can be calculated from DIN ISO 9613-2 (see above). Normally both a calculation with and without existing noise emission has to be included in the documentation. There are no standard regulations on how the result of the calculation including the existing noise emission shall be taken into account.

More:

☒ General references

☒ Content of pure and impulse tones

☒ Addition for pure tones (pure tone content) KT

☒ Addition for impulse noise (impulse content) KI

General references

In practice e.g. vegetation is subduing the noise meaning that there should be, in spite of adverse noise calculation conditions, an actual noise at the recipient, which is lower than the one in the calculated value.

The legal foundation for the noise problem originates from the German Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchV, 1974, 1990)". The Ministry of Environment and Trade requires the buildings documented in proportion to the compatibility to environment and people according to the "TA-Lärm, 1998" (Technical Guidance for Protection against Noise).

The rules for evaluation of the noise problem (and with that also measurements and calculations) are outlined in figure 1. in which you can see e.g. DIN and VDI standards and also the ISO9613-2 which has been current since Nov. 98. The Ministry of Environmental Protection and partially The Ministries of Environment and Trade in the counties approve noise from buildings.

In the construction regulations (BauNVO, 1990) and the TA-Lärm, the construction surrounding types are decided according to a protection order with the following maximum values (at night):

- 35 dB Noise sensitive housing areas or health/recreational resorts
- 40dB Normal housing areas (primarily condos)
- 45dB Village areas and properties at bearing distance without particular utilization
- 50dB Business areas
- 70dB Industrial areas

Usually the 45 dB limit will apply in areas with WTG projects. To which extension this limit includes pure tones will depend on the local authorities.

Noise emission from WTGs is never constant but strongly depends on the power output and with that the wind speed. You can calculate with an increase of approx. 1 dB per 1 m/s increase in wind speed. In the past the noise level was calculated for a wind speed of 8 m/s at 10 meters height above terrain. Actual recommendations (of the Expert group "Noise of wind WTGs") prescribe - 10 m/s or the wind speed where 95% of the maximal effect is reached (FGW-Guide-Line). Usually the

enoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

background wind noise (e.g. from vegetation) surpasses the noise from WTGs above approx. 8 m/s at 10 meters height above terrain. This is due to the fact that the background noise increases more rapidly (approx. 2,5 dB(A) per m/s with wing speed) than the noise from WTGs. As there in areas such as these also will be measured less noise critical distances, you need using the noise emission from the WTG at 10 m/s height above terrain or at 95% of the nominal effect. (According to work group "Noise from WTGs", Environmental protection and measurement institutes: Noise protection related to WTGs).

The Noise emission from each WTG can mostly be found for the most part of WTG types in the WTG Catalogue. However, it is advisable to always check with the WTG manufacturer that the used values are valid as there are performed current measurements, which can change the values to use.

Content of pure and impulse tones

Each noise source contribution and distance to noise critical points will be overlaid/superposed if the calculation contains n noise sources (wind farm). The resulting noise L_{AT} is calculated considering the content of pure and impulse tones according to following c:

$L_{AT}(LT) =$ [x] (15)

L_{AT} : Resulting noise at noise critical points

L_{ATi} : Noise at noise critical point from noise source, i

i : Index for all noise sources from 1-n

K_{Ti}: Addition for pure tone content for a noise source, i.

K_{Ii}: Addition for impulse tone content for a noise source, i

C_{met}: Meteorological correction which is determined according to ISO 9613-2:

d_p: Horizontal distance between noise source and recipient.

Addition for pure tones (pure tone content) KT

Gear, generator, and hydraulics to blade angle regulation etc. are all potential pure tone sources. Pure tones should be removed through construction alterations or at least reduced. According the TA-Lärm, if it is an audible pure tone, there is an addition KT which will result in an addition of 3 or 6 dB(A) dependent on how striking the pure tone is. Given by the pure tone content in close-by areas KTN (measured under the noise measurement) the following is valid for distances over 300m:

$KT = 0$ for $0 \leq KTN \leq 2$
$KT = 3$ for $3 \leq KTN \leq 5$
$KT = 6$ for $KTN = 6$

Addition for impulse and pure tones from WTGs is normally determined through noise measurements performed by certificated institutes (in Germany e.g. DEWI, Windtest, Germanisher Loyd). The impulse and pure tones are documented in measurement reports and published DIN data sheets - usually the data sheet can be obtained from the manufacturers.

---

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Addition for impulse noise (impulse content) KI

If the WTG noise contains frequent impulse noise (A-weighted value), as for instance obvious repeatedly noise impulses or other frequently changing noise levels (according to measurements) several times per minute, the TA-Lärm requires an addition of 3 or 6 dB(A) depending on the volume. Usually such noise is removed through construction changes and there is at present no WTGs on the market with an impulse noise addition.

4.1.1.3 The old rule VDI 2714

Until 01.10.1998 calculations were performed from VDI-Guideline Directions "Noise emission in open air". The starting point for the calculation is a simple A-weighted noise emission. The below formula is the calculation formula for noise level in the distance S between the WTG and the noise sensitive point:

$$LS = LW + DI + KO - DS - DL - DBM - DD - DG \quad \text{in dB(A)}$$

LS : Calculated noise level in distance S
LW : Noise emission for the WTG
DI : Directional impact figure (= 0)
KO : Solid angle figure (= 3 dB)
DS : Distance figure DS=10 log(4 π S2)
DL : Air absorption figure $DL=a_L S$

a_L = 0.00209 dB/m

DBM :Terrain and meteorological damping figure
DBM = Max(0, 4.8 - (hq+hA)/S(17+300/S))
hq hub height
hA Noise critical point height above terrain IP (= 5m)
DD : Vegetation damping figure (= 0)
DG : Build up damping figure (= 0)

Default values are shown in brackets – these are the so-called "worst case" values, which WindPRO uses. For instance, vegetation damping will normally always be >0 and therefore the measured noise should be below the calculated.

If the noise originates from several sources (e.g. a wind farm) then add up each individual noise source contribution and from there calculate the resulting noise at noise critical points.

More:

☒ Addition for pure tones (pure tone content)

☒ Addition for impulses (Impulse tone /Impulse tone content)

☒ Pure tone addition in practice

acuTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Addition for pure tones (pure tone content)

Gear, generator, hydraulics to blade angle regulation etc. are all potential pure tone sources. Pure tones should be removed through construction alterations or at least reduced. Is it an audible pure tone (larger than 2 dB(A)) according to VDI 2058, Section 1, is it "the increased inconvenience effect results in using an addition to the calculated noise level. The addition is set for 3 or 6 dB(A) dependent on how striking the pure tone is."

Addition for impulses (Impulse tone /Impulse tone content)

Impulse tone contents can be found in e.g. rotor blade passing the tower. An evaluation can be done by means of the DIN 45645 if there are impulse tone contents. If the noise source contains significant impulse noise or frequent changes in the noise level (from measurement) several times per minute, under the VDI 2058, requires an additional 3 or 6 dB(A) to the calculated noise level as described under pure tones.

Pure tone addition in practice

In the WindPRO WTG Catalog it is possible to add information regarding possible pure tone content and if there should be added 3 or 6 dB(A) respectively to the calculated values. If this is the case, DECIBEL will, when checking if a given noise level is met, add the given values to the calculated noise level from each source according to the VDI-standard contrary to the Danish regulations where you simply raise the demand (with 5dB(A)) if just one WTG has a pure tone content. If knowing there is a pure tone addition but it is not listed in the WTG Catalog, you can create an extra set of noise data with addition of either 3 or 6 dB(A) yourself.

Generally, we recommend contacting the relevant authorities and/or manufacturers if having doubts about these demands.

4.1.1.4 The Danish Rules

The Danish rules are outlined in "Bekendtgørelse om støj fra vindmøller" (Statement from the Department of Environment) No. 304 of 14/5/91.

The noise impact limit is defined in chapter 2, 2nd paragraph as:

"The Noise Impact from WTGs must not exceed 45 dB(A) at outdoor areas which lie in connection to neighbouring settlements in the open land. The Noise Impact from WTGs must not exceed 40 dB (A) at any outdoor recreational areas within housing zones or at any other Noise Sensitive Areas".

In paragraph 3 it is stated that the noise impact shall be calculated at a wind speed of 8 m/s at 10m heights.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

The pure tone penetration is always 5 dB if there are significant pure tones in the WTG noise emission.

A pure tone penetration of 5 dB means that the requirements of 45 and 40 dB(A) respectively are made more rigorous, and thus reduced to 40 and 35 dB respectively in cases where pure tones are present in the noise emission. However, there are no guidelines regarding cases where maybe just one out of several WTGs emits pure tones. Here, it is necessary to ask the local authorities for advice.

The key equation is:

$L_{pA} = {}_{LWA,ref} - 10 \times \log(l^2 + h^2) - 8dB - \Delta L_a$

Where
l is the distance between the WTG and the neighbour
h is the height difference between the nacelle and the neighbour (normally = hub height) and

ΔL_a is the air absorption.

ΔL_a is calculated as $a_a\sqrt{(l^2 + h^2)}$

Where a_a is the damping coefficient (0.005 dB/m or from the table below).

Octave Band Damping Coefficient:

Center freq. (Hz)≤	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a_a (dB/m)	0	0	0.002	0.004	0.007	0.017	0.06

If the noise emission from the WTG is given for each octave band (see chapter 2, section 5 "WTG Catalog" under WindPRO BASIS), the damping coefficient will be more correctly included in the calculations, but this is not a requirement.

4.1.1.5 The old Swedish codes

The old Swedish codes are based on the "Metod för mätning av bullerimmission kring vindkraftverk" from Statens Narturvårdsverk, Sten Ljunggren, FFAP-A-935, 1992. These follow the Danish rules except on a few points:

The maximum noise impact from WTG's at a wind speed of 8 m/s is:
- Light industrial areas: 50 dB.
- Houses etc.: 40 dB.
- Recreational areas: 35 dB.

The damping coefficient a_a is set to 0.003 dB/m instead of 0.005 dB/m

4.1.1.6 Swedish, January 2002.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

By end 2001 new guidelines for calculating noise from wind WTGs were released in Sweden. They are called "Ljud från Vindkraftverk", Naturvårdsverket 2001, ISBN 91-620-6641-7. They replace former calculation methods and distinguish between onshore and offshore conditions.

Naturvårdsverket has released a spreadsheet for each method and a calculation must be according to these spreadsheets in order to be approved. A verification report that documents that WindPRO fulfill these demands can be downloaded at www.emd.dk and is called "Dokumentation af WindPROs beregning af svensk støj - vers2.pdf"

More:

☒ Swedish, Jan 2002, Land.

☒ Swedish, Jan 2002, Water

☒ Swedish noise requirements

Swedish, Jan 2002, Land.

For distances from the WTG up to 1000 m the following formula is used:

$$L_A = L_{WA,corr} - 8 - 20 * \log(r) - 0{,}005*r$$

where r is the distance from the receptor to the hub of the WTG.

$L_{WA,corr}$ is a corrected source emission value, which depends on the roughness of the terrain and noise as a function of wind speed.

$$L_{WA,corr} = L_{WA,measured} + k*\Delta v_h$$

Where $L_{WA,measured}$ is the measured, A-weighted noise emission level at 10 m height and 8 m/s.

k is the rate of change of noise with wind speed. In WindPRO k is set to 1 dB/(m/s).

Δv_h is the difference in wind speed at hub height compared to 10 m height and is calculated as:

$$\Delta v_h = v_h([\ln(H/z_0)/\ln(h/z_0)]*[\ln(h/0{,}05)/\ln(H/0{,}05)]-1)$$

where H is hub height, h is 10 m and z_0 is the roughness length corresponding to a roughness class (see chapter 3). In WindPRO a general roughness class must be chosen for the calculation site.

If the distance between receptor and WTG is more than 1000 m a different method is employed using octave divided noise data. The noise level at the receptor is then calculated as

$$L_A = L_{WA,corr} - 10 - 20*\log(r) - \Delta L_a$$

Here the damping ΔL_a is calculated as

$$\Delta L_a = 10*\log(\Sigma 10^{(Li+Ai)/10}) - 10*\log(\Sigma 10^{(Li+Ai-r*ai)/10})$$

where Li is the measured octave band value and Ai the A-weighting at the appropriate frequency.

r is the distance from the receptor to the WTG.

If no octave divided data exists for the WTG, the calculation yields no result. This is so both for noise receptors and for the noise iso-line map.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Swedish, Jan 2002, Water

For calculation of noise propagation over water surfaces the Swedish guidelines recommends using a different formula.

$$L_A = L_{WA,corr} - 8 - 20*\log(r) - \Delta L_a + 10*\log(r/200)$$

where

$$\Delta L_a = 10*\log(\Sigma 10^{(Li+Ai)/10}) - 10*\log(\Sigma 10^{(Li+Ai-r*ai)/10})$$

Thus octave divided data is also required for calculation of noise emission over water surfaces.

If no octave divided data exists for the WTG, this calculation cannot be used (returns empty).

Swedish noise requirements

40 dB(A) is generally used as maximum noise level at neighbouring farmsteads. Though special noise sensitive areas may require a lower limit.

4.1.1.7 Dutch, 1999.

The Dutch, 1999, method follows the guidelines described in "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai" from Ministerie van VROM, Zoetemeer, 1999, ISBN 90 422 0232 7.

The section dealing specifically with noise from wind WTGs is Module C, methode II.8.

Here the basic formula is

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D$$

Where L_i is the noise level at the recptor
L_{WR} is the noise level at the WTG
And ΣD is

$$\Sigma D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{refl} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{boden} + D_{huis}$$

Which are the different damping elements.
In this method octave divided values are used. Where these are not available a source noise emission value is used.

In WindPRO the following assumptions are used:
- The noise receptor point is 5m above ground
- No shelter effect or reflection of noise
- No significant noise levels at low frequencies (31,5 and 63 Hz)

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- The distance between the receptor point and the WTG exceeds 1,5 times the rotor diameter.

D_{geo} is the geometrical damping and is calculated as

$$D_{geo} = 20*\log(d)+11$$

where d is the distance from the WTG to the receptor.

D_{lucht} is the damping due to air absorption. When using octave divided data a specific air absorption coefficient is used for each frequency. If only source emission value is used D_{lucht} is calculated as

$$D_{lucht} = 0{,}002*d$$

D_{refl} is the damping from reflection. This is set to 0 in WindPRO.

D_{scherm} is damping from shielding. This is set to 0 in WindPRO.

D_{veg} is damping from vegetation. This is set to 0 in WindPRO.

$D_{terrein}$ is damping from industrial terrain. This is set to 0 in WindPRO.

D_{bodem} is damping from hardness (or softness) of the ground. It is possible in WindPRO to set the acoustic hardness B of the terrain with a value from 0 (hard terrain) to –3 (soft terrain, farmland with some trees). D_{bodem} is then calculated as

$$D_{bodem} = -2 - B$$

D_{huis} is special case damping from houses. This is set to 0 in WindPRO.

4.1.1.8 IL-HR-13-01 (The Netherlands)

This is the previous Dutch method for calculating noise propagation from wind WTGs. In WindPRO the only difference between this and the 1999 edition is that this method assumes acoustic hard terrain (B = 0).

4.1.2 Entering Data for Noise and Distance in DECIBEL

Basically a background map is needed – but it can be a blank map.

If one or more maps have been linked to the project, clicking on the map icon can activate these maps. Please also refer to chapter 2 in WindPRO BASIS for further information about the use of maps.

Please notice that, when entering objects via maps, you can create a default tool by holding down the <shift> key while selecting a tool. This function will allow you to enter several objects with the

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

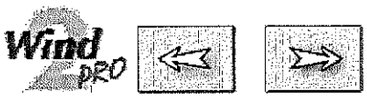
same properties, e.g. a series of noise sensitive objects with the same requirements to distance and noise level, or a number of parallel rows of WTGs.

More:

☒ 4.1.2.1 Entering WTGs

☒ 4.1.2.2 Entering noise sensitive areas

☒ 4.1.2.3 Showing Distance Requirements on the map



4.1.2.1 Entering WTGs

See section chapter 2. BASIS, part 2.5.2 on entering WTGs and part 2.6.3.2 on noise data in the WTG catalogue.

WTGs may hold different forms of noise data. Noise data may be given for different wind speeds (most common are 8 or 10 m/s) and the noise value may be given as either a source emission level ($L_{wa,ref}$) or as octave divided data (or even subdivided as third data). Which form is needed in your calculation depends on the calculation method (see section 4.1.1) and the local regulations.

WindPRO will usually detect which value is relevant for the chosen calculation type, but you can also manually select a specific noise emission level in the WTG object properties (see section 2.5.2.1).

If the WTG type has no noise data of the kind you need in your calculation you can usually obtain one from the manufacturer.

4.1.2.2 Entering noise sensitive areas

Graphic input of a noise sensitive area object (NSA object) - click the icon shown to the left, double click with the left mouse button on the map to create an NSA Object as a point.

Click with the left mouse button on the map to define the first corner of a area, and continue to click on the map to define the other vertices of the polygon until you right click to close the polygon.

For tab sheet position, see chapter 2.5.2.2. Basis.

Note: The z-coordinate of a noise sensitive area has to be entered in the same reference system as the z-coordinate of the WTGs. If the WTG(s) have been entered with the default value "0", you have to enter the z-coordinates for the noise sensitive areas relative to the elevation of the WTG foundation, i.e. if the noise sensitive area has a lower elevation than the WTG foundation then the z-coordinate will be negative. It is recommended to generally enter z-coordinates for all objects relative to the sea level. Here the use of automatically detected z-values from a line object is a very useful help.

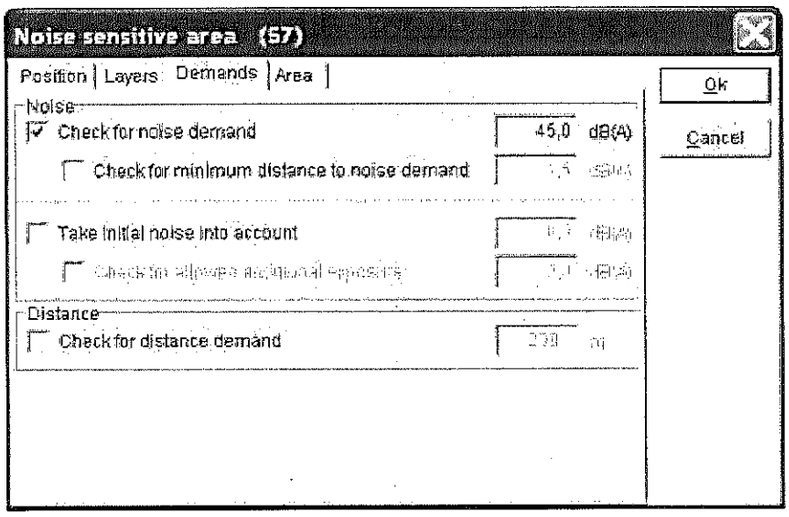
Noise sensitive areas can be entered as:

- Points

acuTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- Areas

When you enter a point, you have to enter the coordinates of the neighbour or noise sensitive area, which, according to the actual requirements, has the highest noise impact from the WTG(s). This usually means the point nearest to the WTGs, but it may be difficult to define this point straight away. Especially if the WTGs are spread all around the neighbour or if different WTG types are sited parallel to a noise sensitive area. Therefore, it may be relevant to enter a noise sensitive area as a polygon, where the vertices of the polygon encircling the noise sensitive area are entered. The program will then calculate the most critical impact point - also if this point lies between two vertices of the polygon (on a line which connects two vertices).



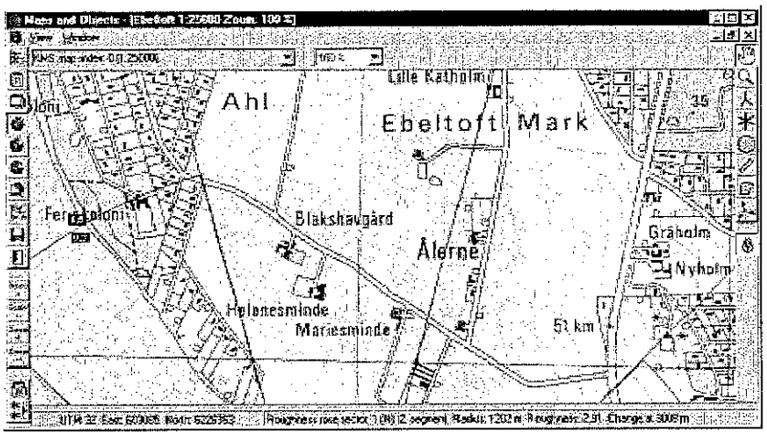
For each noise object a distance demand and noise demand can be entered. If no demand is hatched, then the requirement is not included in the calculation and will not appear in the printout.

In some areas noise from wind WTGs must be calculated as an addition to the background noise level. In such a case the initial exposure (background noise level) must be entered and the allowed additional exposure set.

Since a polygon can only be provided with one elevation (z-coordinate), it might be relevant to enter the noise sensitive areas as several adjacent polygons with different heights. The description for the areas could be the name of the neighbour that the noise object refers to.

4.1.2.3 Showing Distance Requirements on the map

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



When you click with the right mouse button on an NSA object you gain access to switch the distance marker on/off. The selected mode covers all NSA objects. If the distance marker is activated, the program will produce a dim red circle, which indicates the distance requirement entered for each object (see figure).

4.1.3 DECIBEL - Calculation and printout

Click on the green arrow next to the DECIBEL heading in the calculation menu to select the calculation mode. Once the calculation mode has been selected you will be asked to complete the calculation set-up.

More:

4.1.3.1 DECIBEL - Calculation Set-up

4.1.3.2 DECIBEL - Calculation

4.1.3.3. DECIBEL - Printout

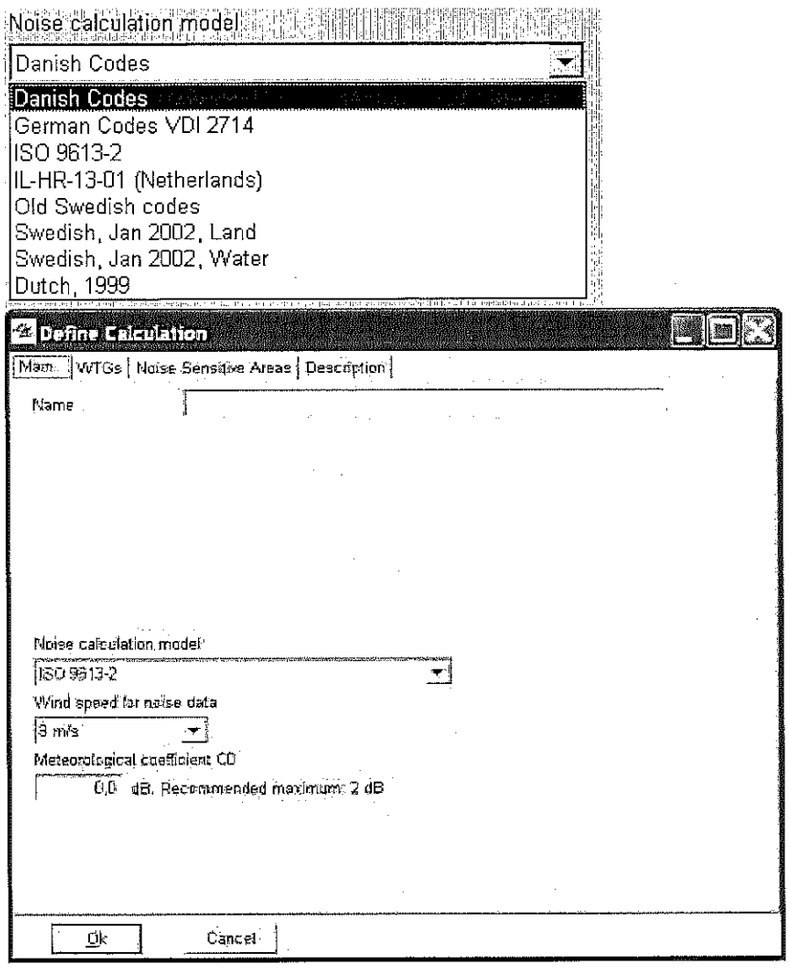
4.1.3.4 Noise optimisation using the result layer

4.1.3.1 DECIBEL - Calculation Set-up

The name of the calculation: Here you can enter a descriptive name, so that different calculations for the same project can be identified.

Selecting the calculation method: The models, which are presently built into, the program will appear on a list (Danish, German, etc.), see below window.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

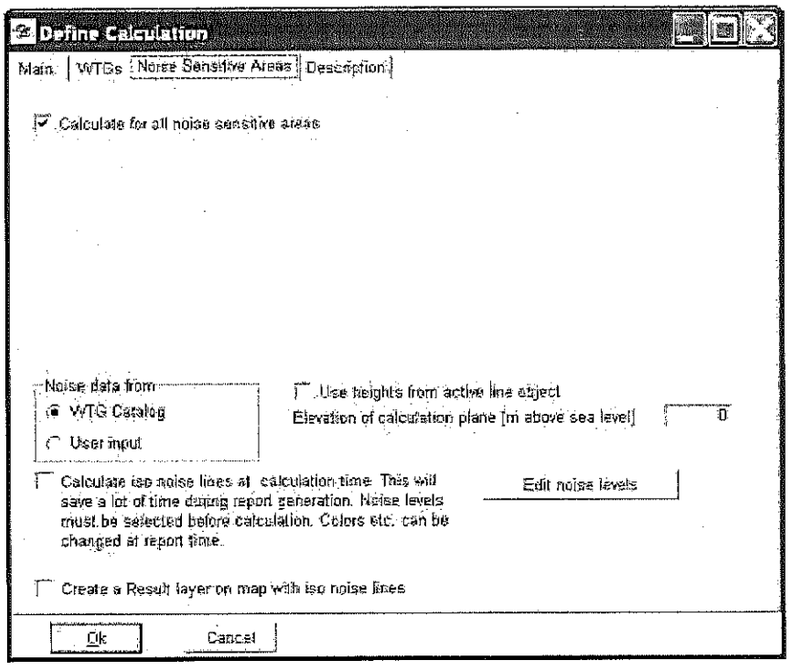


Note, that additional information depending on the selected model will appear here. Refer to the description of the individual models for help on this topic.

WTGs to be included in the calculation: Here you can uncheck those WTGs from the object list, which you do not want to include in the calculation.

Noise objects to be included in the calculation: Again, you can uncheck those noise objects from the object list, which are not wanted in the calculation.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



You can choose to use noise data from the WTG catalogue (recommended) or you can manually enter noise emission level for the WTG's for this specific calculation.

In order to create a noise iso-line map WindPRO needs to know the z-coordinates for a number of grid points around the WTG(s). This can either be obtained from the active height model (the height contours in the line object – see chapter 2 section 2.8) or set uniformly at a fixed z-coordinate. While it is more precise to use the active line object if it is available it also result in slow printing of the noise map. The error using a fixed elevation calculation z-level is usually insignificant if a sensible average height of the base level is chosen and the terrain does not have large height differences.

Note that calculation of iso lines at calculation time (instead of at print time) will limit the set-up features for the report (or require the final set-up before calculation), but will then save much time when printing. This is especially recommended to use with more complicated calculation models (like the ISO) or when using elevation from active line object.

4.1.3.2 DECIBEL - Calculation

Please notice that you get the following choices if there are no Noise Data for a WTG in the WTG catalogue:

A. Enter a noise level for the actual WTG type.
B. Return to maps and objects.

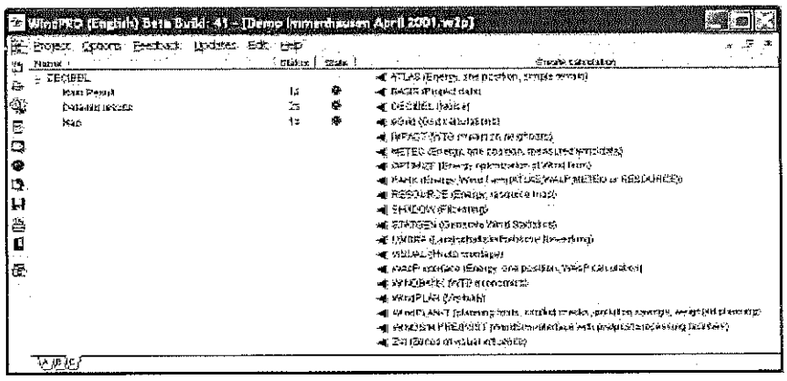
ad A. This would be the usual choice. Often, there will be old existing WTGs included in the calculation for which there are no noise data. As an example, there are only very few WTGs under 100 kW for which noise data are available since no environmental requirements were made at that time. It is difficult to give general guidelines regarding the noise level for these old and small WTGs since the noise emission may differ significantly from one WTG to another. As a conservative estimate, one may use 100 dB as a default value. This corresponds to the noise level of a modern 600 kW WTG. Although these WTGs are much larger than the old WTGs, their noise insulation is also that much more effective. A noise level on 95-97 dB would probably be closer to the actual

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

levels. It will, however, be the owner of the new WTG(s) who will be facing the problem that arises if the total permitted noise level is not met, so, ultimately, it may have serious consequences to use under estimated values in critical cases.

4.1.3.3. DECIBEL - Printout

After the calculation has been completed, a window like the one shown below will appear which lists the available reports that can be printed.

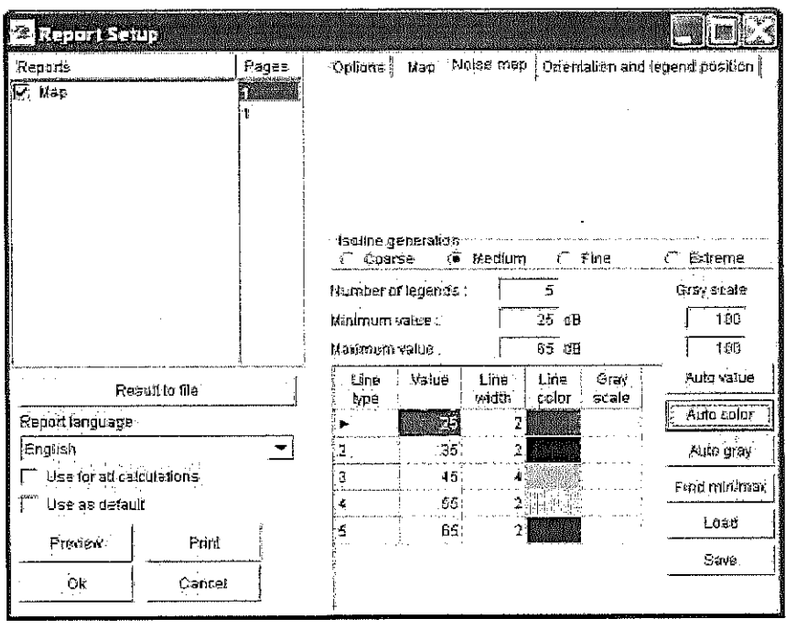


The status shows how many pages will be printed if the full report is to be printed. NOTE, depending of calculation method, the number of printable reports can change. E.g. the ISO method gives the extra reports "Detailed results".

The status indicators will turn green if the calculation is OK and red if the assumptions for the calculation have changed after the calculation was completed. A red cross before a calculation indicates that the data used for the calculation no longer exists. However, the report can still be printed.

Please notice that reports will automatically pop-up on the screen if you double-click the report name.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



In the check box to the left, the individual report elements can be marked/unmarked for printout. By clicking on the report name you gain access to the setup mode for the selected report in the right half of the window. Here, details regarding the individual report can be set, e.g. the map scale which is to be used on the printout, which maps to include, etc.

Please notice the option to plot noise level contours on the map, which can be set up individually, se example above. The Auto... buttons to the right can be used to let WindPRO setup a sensible legend for the noise iso-lines or limits and number of lines can be entered manually. The resolution of the iso-line generation can be set to Coarse, Medium, Fine or Extreme. This gives the density of the grid calculated so if the printing of the noise map is very slow perhaps a coarser grid size should be chosen.

See also further details on printing in Chapter 2 Basis.

You will find examples of printouts from all the modules in "Module descriptions" in chapter 1 of the manual.

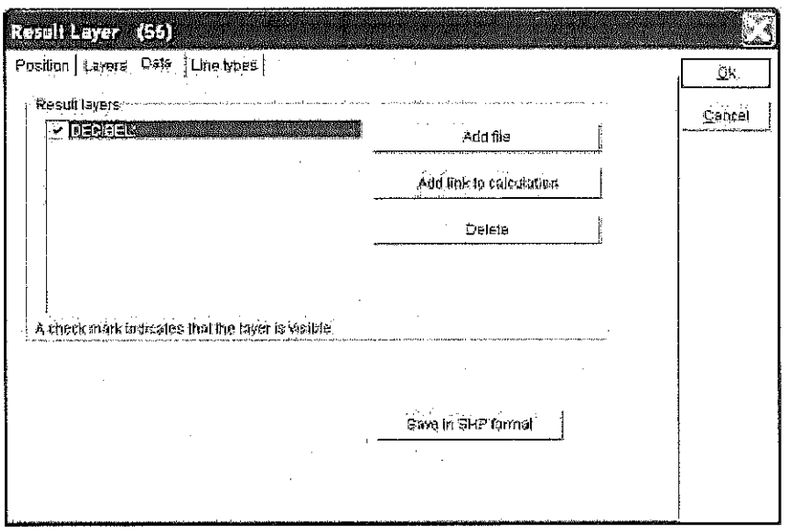
4.1.3.4 Noise optimisation using the result layer

It is possible to show the noise iso-lines at the background map with automatically update when the WTGs are moved. This can be a great help in finding the optimal layout with regards to noise emission.

The procedure is to perform the DECIBEL calculation as usual. Then a Result layer object is placed on the map in Maps and Object (see chapter 2 section 2.10). Select Add link and find the Decibel calculation in the list. Make sure it is checked (see below).

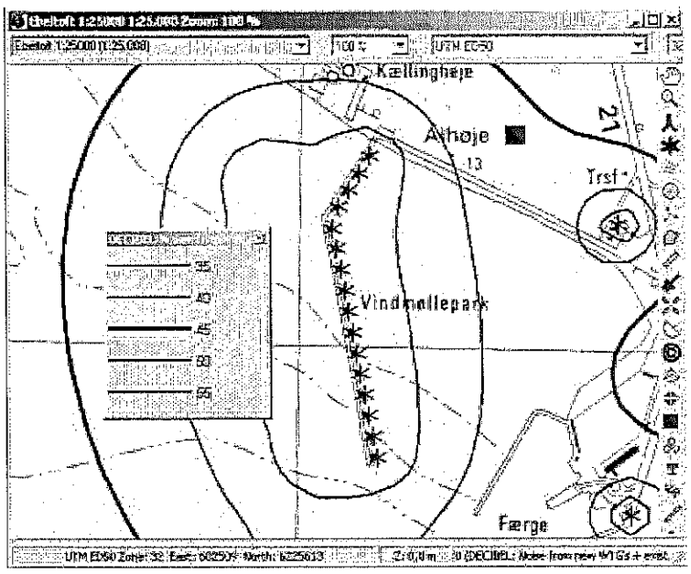
In the set up of a decibel calculation you can also ask for an automatic creation of a result layer with the iso lines.

eppTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



The DECIBEL calculation will now be called and calculated and the resulting iso-lines shown on the map. Every time new WTGs are introduced, removed or changed the DECIBEL calculation is automatically updated so the changes to the result can be seen immediately. Right clicking while the Result layer is active gives the possibility to show a legend for the iso-line map.

Please note that this can become a very slow process if the calculation is detailed. One way of getting a faster calculation is to use a fixed calculation z-level to describe the elevation of the terrain instead of the active line object. With some models, that are more complicated, e.g. the ISO norm, calculation is much slower than e.g. the Danish norm –so for layout optimising you might choose a simpler model that afterwards is changed to the required for the final adjustments. Also a coarse iso-line generation is preferable. Finally it is important to know that it is the deselecting of a WTG that trigs the calculation. So by selecting a new in same operation as deselecting the last moved, recalculations are avoided before all adjustments have been made.



ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

16 ANEXO COMPLEMENTARIO MEMORIA DESCRIPTIVA

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Parques Eólicos **Pampeanos S.A.**

"PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO", 50 MW (25 X 2 MW 90 D) MUNICIPIO DE VILLARINO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

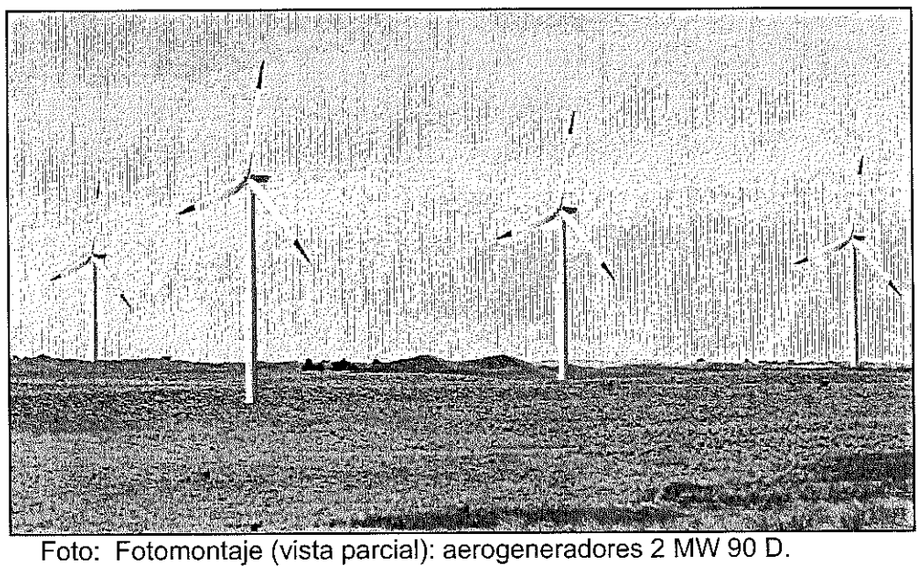


Foto: Fotomontaje (vista parcial): aerogeneradores 2 MW 90 D.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

ÍNDICE

OBJETO DEL PROYECTO **4**
ANTECEDENTES **4**
EL PROMOTOR DEL PROYECTO **5**
JUSTIFICACIÓN **6**
PETICIONARIO DEL PROYECTO **7**
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **7**
CONFIGURACIÓN DEL PARQUE EÓLICO **11**
1.1 Situación geográfica 11
1.2 Configuración del Parque Eólico 12
1.3 Datos Técnicos del Parque Eólico 15
1.4 Datos Técnicos del Aerogenerador 16
CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DISEÑO **20**
1.5 Evaluación del Impacto Ambiental 20
ESTUDIOS DEL RECURSO EÓLICO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA ESTIMADA. **22**
1.6 Metodologías de cálculo. 22
1.7 Datos de Partida 23
1.8 Estimaciones y resultados 24
OBRA CIVIL **25**
1.9 Accesos y caminos interiores 29
1.10 Fundaciones de los Aerogeneradores 30
1.11 Cimentación de aerogeneradores 31
1.12 Excavaciones para la instalación de edificios prefabricados 31
1.13 Canalizaciones para cableado 32
1.14 Canalizaciones para red de tierras 32
INSTALACIONES Y OBRAS ELÉCTRICAS **33**
1.15 Líneas eléctricas interiores 33
1.16 Centros de Transformación 33
ESTACIÓN TRANSFORMADORA **33**
1.17 Punto de conexión y descripción. 33
EJECUCIÓN DEL PROYECTO **39**
RELACIÓN DE ORGANISMOS Y PROPIETARIOS INVOLUCRADOS **39**
1.18 Relación de propietarios afectados 39

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

PETICIÓN A LA SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN 40
CONCLUSIÓN 40

ÍLUSTRACIONES

Ilustración 1: Situación del Terreno – Carta N° 3963-22-4 1:50.000 8
Ilustración 2: Distribución de los Aerogeneradores en el terreno. 9
Ilustración 3 : Vista Aérea del sitio (desde 8.000 mts. de altura) 10
Ilustración 4: Fundación del Aerogenerador 13
Ilustración 5: Zanjas para cableado interno en MT, para una y dos ternas trifásicas 14
Ilustración 6: Aerogeneradores "Vestas", serie V 16
Ilustración 7: Vista del aerogenerador VESTAS V90, 2 MW y su curva de potencia 19
Ilustración 8: Curva de potencia del aerogenerador VESTAS V90, 2 MW 20
Ilustración 9 : Mástil de medición de velocidades de viento 23
Ilustración 10: Accesos internos del parque eólico 25
Ilustración 11: Cableado interno del parque eólico 26
Ilustración 12: Cableado y accesos internos del parque eólico 27
Ilustración 13: Plataforma de la grúa, para configuraciones diferentes 28
Ilustración 14: Caminos internos y curvas, secciones tipos 30
Ilustración 15: Fundaciones 31
Ilustración 16: Estación Transformadora en planta y en corte, con sus medidas. ... 35
Ilustración 17: Corte detallado del campo en 132 kV y barras de AT. 36
Ilustración 18: ET 13,2/33/132 kV-60 MVA, vista en planta 37
Ilustración 19: Tablero de Media Tensión 38

TABLAS

Tabla 1: Datos técnicos del parque eólico 15
Tabla 2: Características del recurso eólico 24
Tabla 3: Resultados energéticos 24
Tabla 4: Movimiento de suelos, superficies y volúmenes afectados. 28

ANEXOS

Anexo 1: Impacto ambiental producido durante el ciclo de vida del aerogenerador. 41
Anexo 2: Cronograma 44

ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la justificación y descripción de las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la construcción y conexión a red de un parque eólico de 50 MW de potencia nominal, en el Partido de Villarino, cercano a la localidad de Mayor Buratovich, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, denominado "Parque Eólico Vientos del Secano".

ANTECEDENTES

Las crecientes necesidades de energía, el aumento de la preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, han obligado a investigar nuevas fuentes de energía limpias e inagotables que contribuyan a construir una oferta energética sólida, diversificada, con garantías de suministro y sostenible.

De entre las fuentes de energía renovables, la energía eólica ha irrumpido con fuerza en los últimos años y se ha consolidado como una opción fiable tanto económica como medioambiental. El éxito del viento, se fundamenta en una industria de alto nivel tecnológico y que ha alcanzado, en los últimos años, una importante madurez.

En nuestro país esto se manifiesta a través de la promulgación de las siguientes leyes Nacionales y Provinciales :

- **Ley 25.019** "REGIMEN DE FOMENTO NACIONAL PARA EL USO DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA DESTINADA A LA PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA", (Sept. de 1998).
- **Ley 26.190** "REGIMEN DE FOMENTO NACIONAL PARA EL USO DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA" (Dic. 2006).

Y la Provincial (Bs. As.):

- **Ley 12.603** "LEY DE INTERÉS PROVINCIAL PARA LA GENERACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A TRAVÉS DEL USO DE FUENTES RENOVABLES SUSCEPTIBLES DE APROVECHAMIENTO EN LA PROV. DE BUENOS AIRES" (Febrero de 2001) y Decreto del 11/09/2002.

ESPECIFICA
Luis A. Cavanna
Director

Que avalan, sustentan y le dan marco jurídico a emprendimientos energéticos de este tipo dentro del ámbito del territorio nacional.

La elección de la región Sur de la Prov. de Buenos Aires se fundamenta en el alto potencial eólico de la zona y a la "calidad" de dicho recurso, lo que justifica la inversión prevista. Además se cuenta con la excelente experiencia obtenida por la "Cooperativa Eléctrica de Mayor Buratovich" de la explotación comercial de los molinos instalados (2 x 600 KW) en su área de concesión a aproximadamente 8 Km del sitio proyectado. Los mismos entraron en funcionamiento en Octubre de 1997.

Foto: Aerogeneradores Siemens 600 kW en el Parque Eólico Mayor Buratovich.

EL PROMOTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto nace de la voluntad de P.E.P.S.A. (Parques Eólicos Pampeanos S.A.), empresa creada especialmente para este proyecto por ABO Wind Energías Renovables S.A. (CUIT: 30709968986) y la empresa Alemana ABO Wind A.G. (Sociedad extranjera registrada en la Inspección General de Justicia).

ABO Wind energías Renovables SA se dedica a la planificación, promoción, ingeniería, construcción y operación de sistemas de generación energética a partir de fuentes renovables. Esta empresa tiene, pues, la voluntad de atender y resolver cualquier duda aclaración y/o requerimiento por parte de la administración o de cualquier organismo, empresa o persona, en relación con el parque eólico en proyecto.

CONFORME
Luis A. Caranna
Director

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de las energías renovables se enmarca dentro de una tendencia global de diversificación y desarrollo de nuevas fuentes energéticas.

Esta diversificación es fundamental en el contexto energético actual. Por un lado, permite mitigar la actual dependencia de países productores de petróleo y gas; evitando por un lado la pérdida de divisas y por otro aumentando la seguridad del suministro.

A su vez desde una perspectiva universal, se aconseja el desarrollo de las energías renovables debido a los inmensos problemas medioambientales derivados del uso indiscriminado de los combustibles fósiles. Como consecuencia de esta utilización se derivan los problemas tan conocidos como, lluvia ácida y el efecto invernadero, amén de repercusiones sobre la salud de los seres vivos.

Todos estos aspectos son públicamente conocidos y han sido ampliamente discutidos y analizados. En este contexto se enmarcan grandes cumbres internacionales, como aquella que dio lugar a los acuerdos de Kyoto, (firmado por la Argentina y ratificado por el parlamento antes de la COP4 en el 2001), en estos se fijaron ambiciosos objetivos de disminución de emisiones y desarrollo de las energías renovables.

A nivel regional, La República Argentina, en cumplimiento de los compromisos derivados del Protocolo de Kyoto, viene apoyando un modelo energético respetuoso con el medio ambiente, que garantice el abastecimiento y la calidad en los suministros.

En sintonía con el objetivo de la Ley 26.190 de alcanzar en el año 2010 un 8% del consumo de energías primarias mediante el empleo de energías renovables, se impulsan todas las oportunidades que proporciona el capital endógeno de La República Argentina (R.A.) derivado de su territorio, climatología y recurso eólico.

En el presente análisis de justificaciones, se ha evolucionado desde aspectos globales del sistema energético mundial hasta las características territoriales de la República Argentina. cabe citar, por último, los beneficios locales derivados del desarrollo que se desea hacer.

El parque eólico se construirá dentro del ejido del partido de Villarino. Múltiples son las ventajas que recaerán sobre la localidad con un desarrollo energético renovable y sustentable de este tipo. Los beneficios sobre la región se deberán apreciar tanto en la

ENDESA ARGENTINA
Luis A. Cavanna
Director

fase de estudio, construcción, como así también en las etapas posteriores de gestión y explotación comercial del parque.

Los objetivos de esta planta de generación eólica son los siguientes:

- Lograr una mayor diversificación energética del consumidor, para asegurar una menor dependencia del coste de los recursos fósiles.
- Asegurar la satisfacción de la demanda energética minimizando los costes a largo plazo.
- Favorecer el desarrollo económico y de empleo en la región.
- Garantizar un suministro fiable mediante las infraestructuras energéticas adecuadas.
- Realizar un desarrollo energético respetuoso con el medio ambiente.
- El desarrollo de sinergias entre los objetivos de competitividad, seguridad de abastecimiento y protección medioambiental.
- Creación del empleo en la región mediante la construcción (ingeniería, infraestructura, obra civil/eléctrica e instalación) y explotación (mantenimiento, servicio, gestión)
- Reducción del impacto ambiental del sistema energético al sustituir a energías más contaminantes de mayor impacto ambiental.

PETICIONARIO DEL PROYECTO

La promoción del Parque Eólico la realiza P.E.P.S.A. con domicilio legal en Maipú 267, piso 13º, (C1084ABE) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina y domicilio comercial en la Provincia de Buenos Aires, Acceso Pilar, Km. 49,5, Of. IV I.6.B, (1629) Pilar.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El "Parque Eólico Vientos del Secano" se instalará en la provincia de Buenos Aires, en el emplazamiento referenciado por la cédula catastral Ley 10.707 :

- Partido 111, Partidas 985
- Circ. : 11, Secc : Chacra N°0 0 Qta.: 0, Fracción N° : 0, Parcela. : N°311, Quinta : N° 0, Manzana : N° 0

Predio ubicado sobre la Ruta Nacional N°3, Km. 772, cercano a la Localidad de Mayor Buratovich en el Partido de Villarino, Prov. de Buenos Aires, **Ilustración. 1 & Ilustración 2** (Carta del IGM, hoja 3963-22-4, "Mayor Buratovich").

ena TECNICA
Luis A. Cavanna
Director

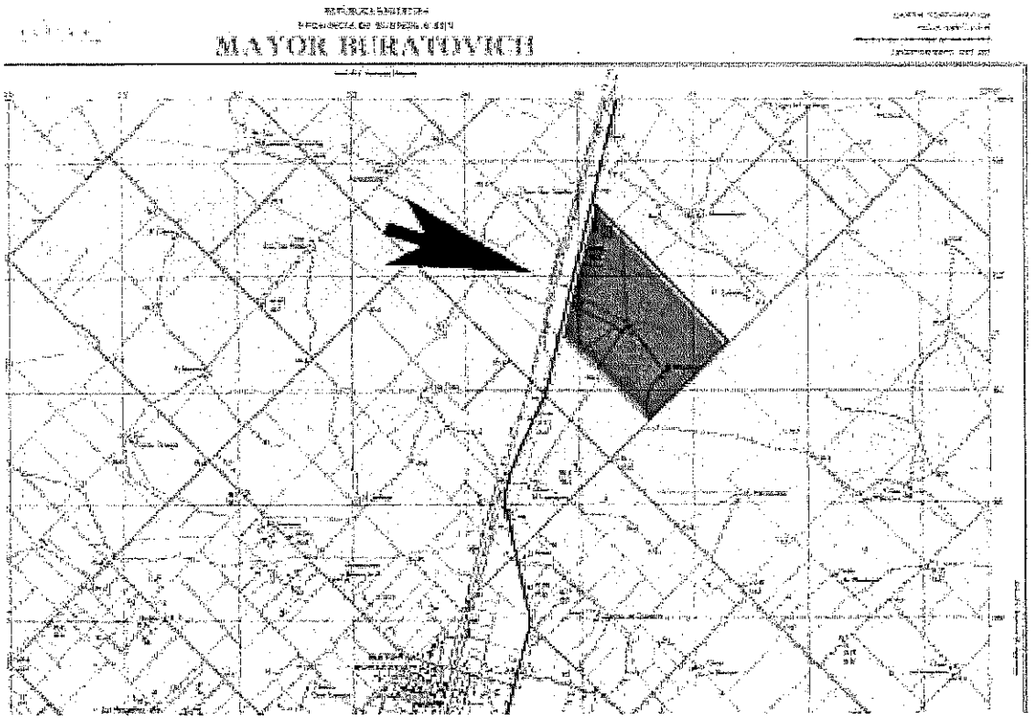


Ilustración 1: Situación del Terreno – Carta N° 3963-22-4 1:50.000

En total se instalarán 25 aerogeneradores con una potencia nominal de 2 MW cada uno, sumando el Parque Eólico una potencia nominal total de 50 MW.

Con una distribución en el terreno acorde a lo mostrado en la **Ilustración. 2**, los 25 aerogeneradores se distribuirán de tal forma de lograr el menor impacto ambiental sobre las dunas y árboles autóctonos existentes (algarrobos) (**Ilustración. 3)**, así como también para maximizar el máximo rendimiento eólico acorde a la dirección predominante de los vientos.

FIRMONICA
Luis A. Cavanna
Director

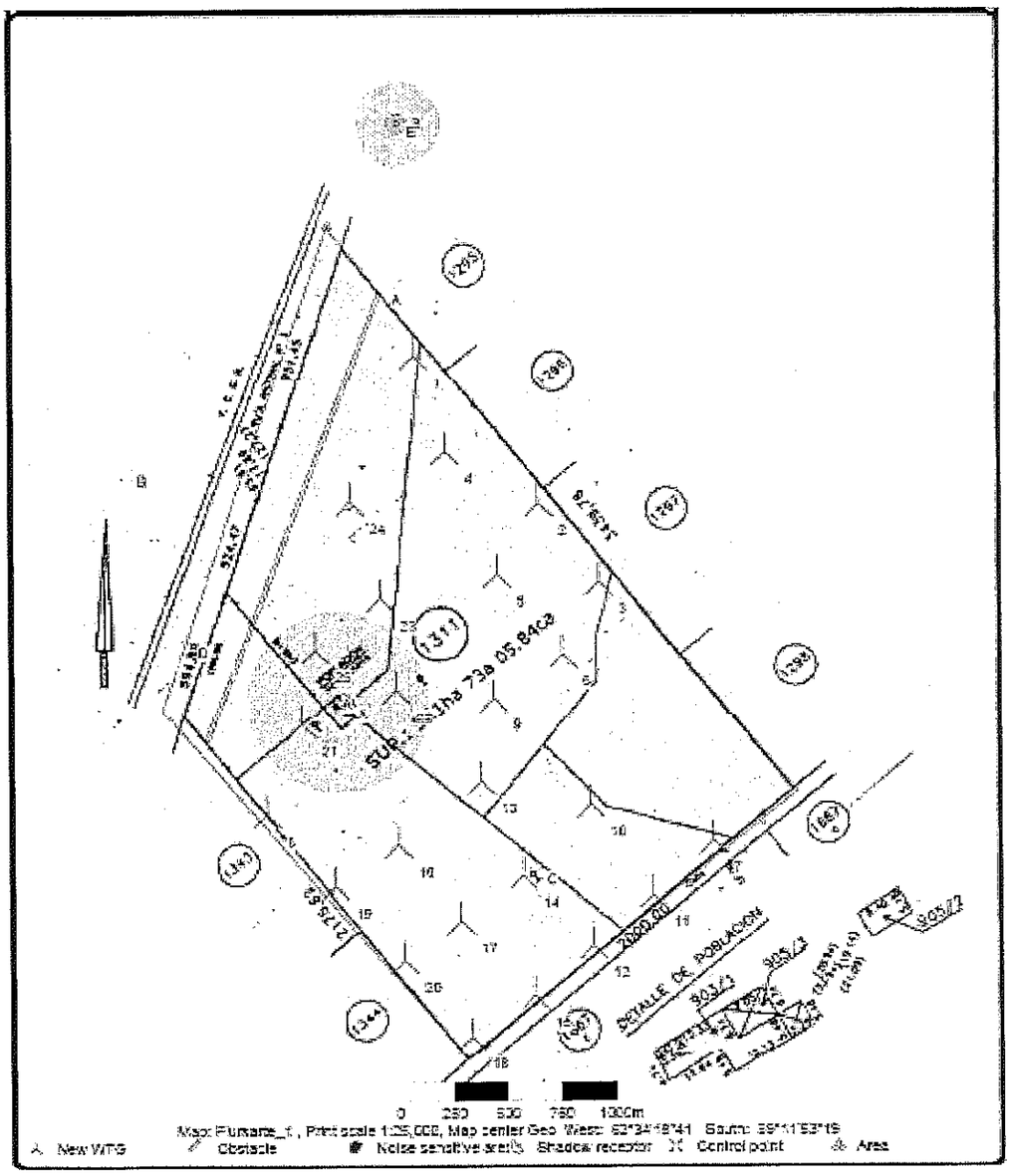


Ilustración 2: Distribución de los Aerogeneradores en el terreno.

Los aerogeneradores se mantendrán en funcionamiento por un período mínimo de 20 años (vida útil estimada). A partir de este momento, el parque seguirá en funcionamiento, tras la evaluación de su estado y siempre que se mantenga la voluntad de todas las partes involucradas en el proyecto. Llegada la inmovilización definitiva del parque, se devolverán los terrenos a su estado original.

enaTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

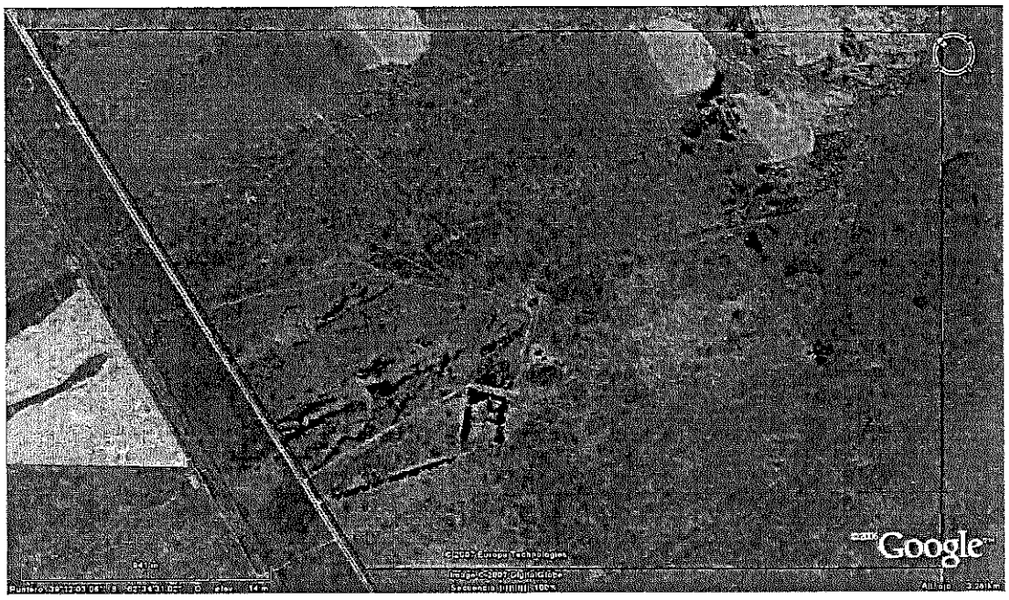


Ilustración 3 : Vista Aérea del sitio (desde 8.000 mts. de altura)

Los terrenos necesarios para la instalación de los aerogeneradores, los caminos de acceso y comunicación entre aerogeneradores, cableado, estación transformadora, línea de evacuación y otras utilizaciones de terreno se establecieron sobre la base de un convenio firmado entre el propietario de la parcela y P.E.P.S.A.

En referencia a las autoridades municipales, en todo momento se ha mantenido un estrecho contacto con sus representantes, así en varias reuniones con las nuevas autoridades, l se aseguró su conformidad y se habló sobre su colaboración en futuras etapas del proyecto.

En el diseño de la granja eólica se ha tomado en consideración como principio el no afectar a ningún espacio protegido ni zona sensible. Además se ha considerado la situación actual de los medanos vivos o dunas (no fijas) y flora, evitándose su afectación.

ACTIFONICA
Luis A. Cavanna
Director

CONFIGURACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

1.1 Situación geográfica

El Parque eólico estará situado en la estancia "Los Vallecitos", quedando incluido dentro del siguiente polígono de actuación, definido por las coordenadas:

Polígono		
esquina	**Latitud**	**longitud**
NORTE	39° 10´59.68" S	62° 34´49.57" W
SUR	39° 13´02.66" S	62° 34´08.77" W
ESTE	39° 12´18.18" S	62° 33´10.08" W
OESTE	39° 12´13.74" S	62° 35´14.20" W

El terreno se encuentra sobre la Ruta 3 que une Bahía Blanca con Carmen de Patagones y está compuesto por medanos, la estructura del suelo es arenosa y salada. Actualmente no esta siendo explotado con fines agrícolas, siendo la única actividad comercial la ganadera. La altura del terreno sobre el nivel del mar se encuentra a una media de 15 m, estando la costa atlántica a una distancia de aprox. 40 Kmts.

Diversos factores han motivado la elección del emplazamiento, a saber:

- ***Potencial eólico***: Los efectos orográficos combinados con el alto régimen de vientos de la zona (ya testeados a través de la explotación comercial de los 2 x Aerogeneradores AN Bonus 600 kV por la Coop. Eléctrica y de Servicios de Mayor Buratovich) hacen del emplazamiento elegido un lugar ideal para el aprovechamiento de este tipo de recurso. Además, la orientación y exposición del terreno, cuyo semieje mayor es prácticamente perpendicular a la dirección de los vientos predominantes, favorece la producción energética al reducir la interferencia aerodinámica entre los aerogeneradores.

- ***Accesibilidad***: Actualmente el emplazamiento es accesible directamente a través de la Ruta Nacional N° 3, que une las localidades de Bahía Blanca y Mayor Buratovich, presentando condiciones ideales para el movimiento de equipamiento de transporte pesado.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

- ***Impacto ambiental:*** Desde un primer momento y acorde a lo requerido en el Anexo 17, "Los Procedimientos, información solicitada para el acceso como nuevo agente del MEM", se ha buscado un emplazamiento de muy baja conflictividad medioambiental. La localización del sitio se ubica en una zona donde no existen espacios protegidos.

- ***Impacto en la actividad productiva :*** actualmente el terreno no es explotado con fines agrícolas, siendo la única actividad comercial la ganadera. Lo que disminuye significativamente el impacto del parque en las actividades comerciales del establecimiento.

1.2 Configuración del Parque Eólico

El posicionamiento de los aerogeneradores se ha realizado teniendo en cuenta las direcciones predominantes del viento, el impacto en el medio ambiente, la interferencia entre máquinas, los obstáculos y la orografía del terreno. Considerando lo expuesto, se ha tratado de maximizar la producción de energía tras rigurosos estudios previos de relevamiento del recurso eólico.

Para correlacionar a largo plazo se utilizarán los datos de recurso eólico preliminar de las estaciones del Instituto Meteorológico Nacional. Especialmente la de Bahía Blanca (Aero) y Faro El Rincón.
La distancia mínima entre aerogeneradores se ha mantenido entre 360 m (4 diámetros) en las direcciones de vientos no preponderantes y de 450 m (5 diámetros) en los preponderantes. Esta separación basta para garantizar un buen rendimiento global del parque gracias a la marcada direccionalidad del viento y a la optimización del parque eólico realizada con programas especializados (WINPRO programm).

La distribución de los aerogeneradores en el terreno, se muestra en la **Ilustración. 3**.

Las fundaciones (**Ilustración. 4**) incluyen una zapata de 14,5 m x 14,5 m (210 m^2) conformada por hormigón con alma de acero, de aproximadamente 2 m de altura en la zapata principal inferior de apoyo y 2,6 m hasta la base de la torre. De todas formas, solo será visible a nivel del suelo el zócalo de forma tubular (de 4,15 m de diámetro) que fija la torre troncocónica de acero a la fundación, el resto de la fundación no será visible puesto que sobre la misma se completa hasta nivel del suelo con tierra del lugar, reconstituyéndose el terreno a su estado original.

ELECTRONICA
Luis A. Carranna
Director

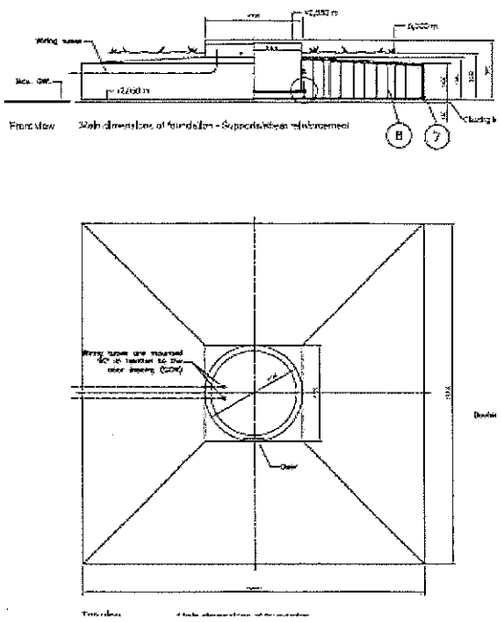
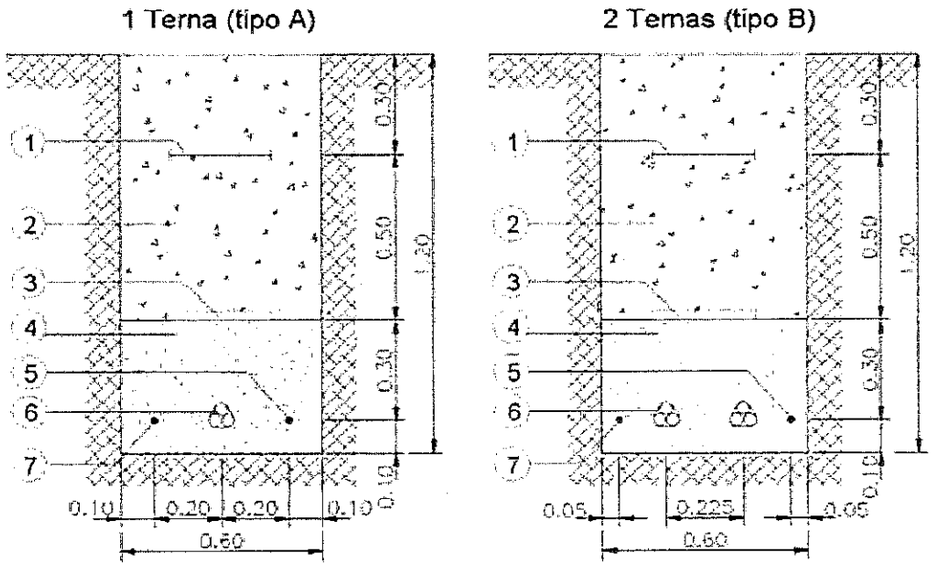


Ilustración 4: Fundación del Aerogenerador

Todos los cables de MT (en 13,2 kV) y fibras ópticas para datos y comunicación, serán enterrados en zanjas de 1 m de profundidad y 0,6 m de ancho. Estas zanjas aprovecharán el trazado del camino interno, para minimizar los movimientos de tierra y disminuir el impacto ambiental. La **Ilustración.5**, nos detallada el zanjeo para 1 y 2 ternas trifásicas conformadas por cables unipolares de MT (13,2 kV), en configuración "entre bolillos".

SOC. TECNICA
Luis A. Cavanna
Director



1	BALIZA SEÑALIZADORA
2	RELLENO CON TIERRAS DE EXCAVACIÓN
3	PLACA PPC
4	ARENA SELECCIONADA
5	CABLE FIBRA ÓPTICA
6	LÍNEA DE M.T. CABLES UNIPOLARES
7	CABLE DE TIERRA

Ilustración 5: Zanjas para cableado interno en MT, para una y dos ternas trifásicas

ELECTRÓNICA
Luis A. Cavanna
Director

1.3 Datos Técnicos del Parque Eólico

Los siguientes datos técnicos resumen la configuración básica del parque eólico

Número de aerogeneradores	25
Modelo de aerogenerador	Vestas V90
Potencia nominal	2.0 MW
Altura de buje	80/100 m
Diámetro del rotor	90 m
Potencia nominal total del parque eólico	50 MW
Número de transformadores BT/MT	25 x 0,69/13,2 KV (se montarán dentro de la góndola)
Estaciones transformadoras MT/AT	1 (una) formada por : - 2 x campos de línea 132 kV, - 1 x Transformador 13,2 kV/33/132 kV- MVA, ONAN-OFAF - Tablero de MT (13,2 kV)
Circuitos internos de MT	5, formados cada uno por 5 aerogeneradores (10 MW)
Caminos internos nuevos	11.000 m
Cableado interno subterráneo	13.500 m
Superficies de carga (para grúas)	1.350 m^2 (45 m x 30 m)

Tabla 1: Datos técnicos del parque eólico

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

1.4 Datos Técnicos del Aerogenerador

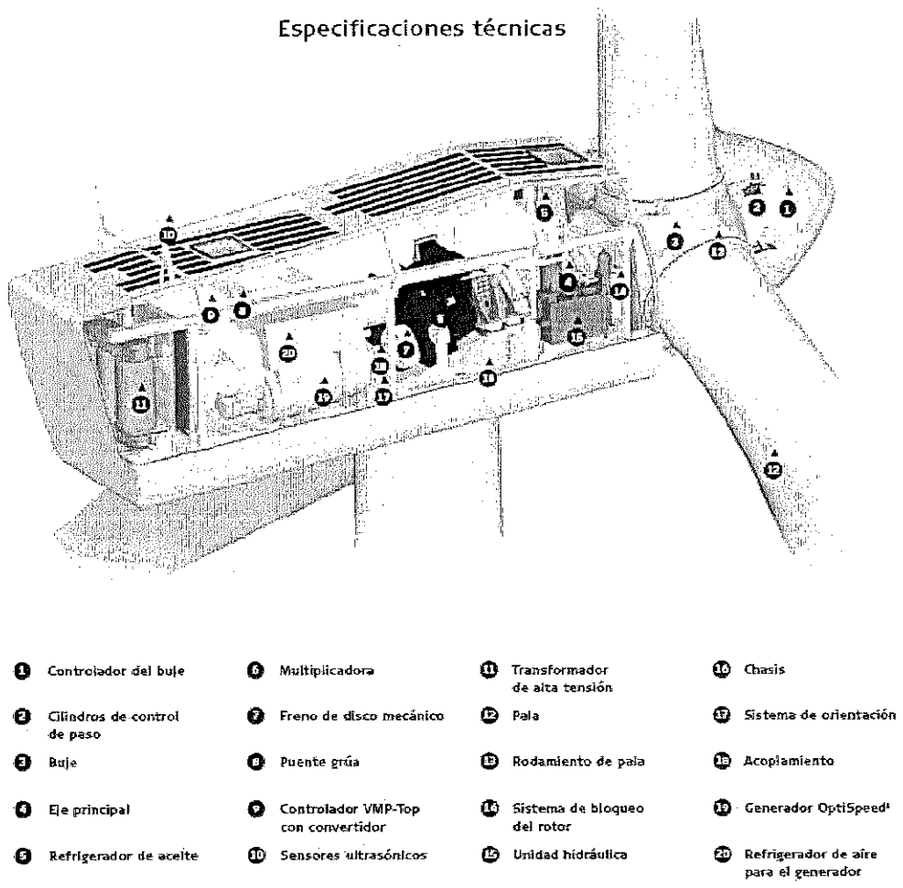


Ilustración 6: Aerogeneradores "Vestas", serie V

1.4.1 Diseño

Potencia nominal	2.000 kW
Límite inferior de funcionamiento	4 m/s
Velocidad nominal del viento	13 m/s
Límite superior de funcionamiento	25 m/s
Límite superior de diseño	32 m/s

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

1.4.2 Rotor

Diámetro	90 m
Área barrida	6.362 m^2
Número de palas	3
Velocidad de giro del rotor	Variable, entre 9 – 14.9 rpm

1.4.3 Palas del rotor

Longitud	44 m
Peso	6660 Kg
Material	Resina epoxy reforzada con fibra de vidrio y protección fibras de carbón.

1.4.4 Sistema de orientación

Diseño	3 motores eléctricos
Frenos	3 zapatas de guiado actuando como pinzas, mediante sistema hidráulico de seguridad

1.4.5 Caja de engranajes

Diseño	1 etapa planetaria, 2 etapas helicoidales
Transmisión	Disco Shrink Cónico

1.4.6 Generador

Potencia nominal	2.000 kW
Diseño	Asíncrono con rotor devanado, contacto deslizantes y VCS
Tensión	Estator : 690 V, Rotor : 480 V
Factor de potencia	0,98 Cap - 0,96 Ind. (por default : 1,00)
Velocidad de giro	1.680 – 2.016 rev/min
Sistema de protección	IP 54

1.4.7 Transformador

Tipo	Seco, aislado en resina
Potencia	2.100 KVA
Tensión primaria/secundaria	690 V/13,2 kV
Frecuencia	50/60 Hz
Grupo de conexión	Dyn

ASISTENCIA TECNICA
Luis A. Cavanna
Director

1.4.8 Sistema de control

Diseño	Sistema de control de par y ángulo de paso de la pala (Pitch)

1.4.9 Torre

Altura del buje	78/105 m
Diseño	Torre tubular tronco-cónica de acero

1.4.10 Peso

Torre	147 ton (80 m), 224 ton (105 m)
Góndola	68 ton
Rotor	38 ton

1.4.11 Cimentación

Hormigón armado

Diseño según condiciones de suelo

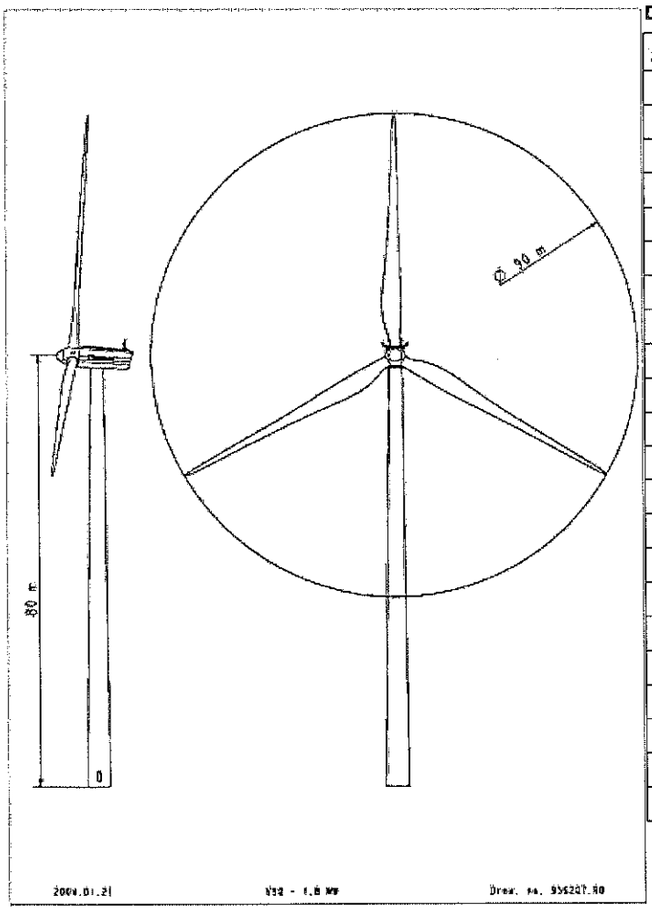
1.4.12 Sistema de seguridad

- 3 reguladores individuales de pala
- freno de disco en el eje de alta velocidad
- sensores de temperatura y velocidad de giro
- sistema completamente integrado de protección contra rayos

TECNICA
A. Cavanna
Director

1.4.13 Curva de potencia

Los siguientes datos han sido suministrados por el fabricante (Tabla 2 y **Ilustración. 6**)



Densidad aire 1,225 kg/m^3	
v [m/s]	**P [KW]**
4	91
5	200
6	362
7	588
8	889
9	1256
10	1637
11	1904
12	1988
13	1999
14	2000
15	2000
16	2000
17	2000
18	2000
19	2000
20	2000
21	2000
22	2000
23	2000
24	2000
25	2000

Ilustración 7: Vista del aerogenerador VESTAS V90, 2 MW y su curva de potencia

La **Tabla 2** refleja la curva de potencia de las máquinas en función de la densidad del aire. Para una a.s.n.m. como la del emplazamiento en cuestión, se puede estimar una densidad del aire de aproximadamente 1,225 Kg/m^3.

ENOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

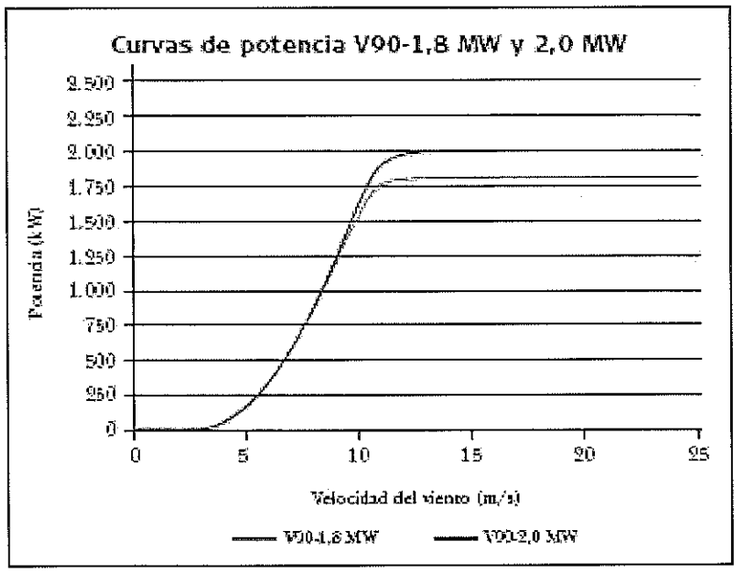


Ilustración 8: Curva de potencia del aerogenerador VESTAS V90, 2 MW

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DISEÑO

1.5 Evaluación del Impacto Ambiental

Distintos criterios medioambientales se han tenido en consideración en todas las etapas del proyecto y han inspirado decisiones de diseño relevantes, como son la elección de los terrenos y la distribución de los aerogeneradores. De estos criterios de carácter medioambiental, se enumeran los de mayor importancia:

a) Cerca de las instalaciones no se encuentra ninguna zona protegida y/o de interés natural. En cuanto a la vegetación, debido al poco desarrollo de los suelos, no existen comunidades boscosas de importancia y solo predominan las formaciones subarbustivas. Lo que más abunda son los matorrales seriales como gramíneas y en las zonas bajas espinillos, y vegetación salobre relacionada con las dunas. Por otro lado, la posición de cada aerogenerador se decide tras tomar en consideración la situación e importancia de cualquier especie vegetal y espacio habitado, que pudiera verse afectado. De esta forma, la composición del terreno es determinante en la elección de los puntos de cimentación y construcción de plataformas. En todo caso, se prevé la restitución de toda especie de importancia que pueda ser afectada por las obras de construcción.

EQUITECNICA
Luis A. Cavanna
Director

b) El rendimiento energético de la superficie no es muy intensivo, a pesar de la alta potencia de los aerogeneradores se ha minimizado por la distribución elegida, lo que a su vez maximiza la extracción del recurso eólico.

c) Impacto visual. La región de implantación del parque no está poblada (solo se encuentra el casco de la estancia) y está relativamente oculta a la observación. A 8 Km, se encuentran los aerogeneradores de La Cooperativa Eléctrica de Mayor Buratovich, compuesto por dos máquinas AN BONUS de 600 kW cada una, con una altura de buje de 45 metros.

d) Impacto sonoro. Los aerogeneradores seleccionados son de gran diámetro rotórico (80/90 m), por lo cuál deben trabajar en un rango de velocidades bajo, entre 9 y 14,9 rev/min. A esta velocidad el impacto sonoro es mínimo, alcanzando valores de 45 dB en ninguna vivienda aledaña (valor dentro del rango permitido para zonas con viviendas).

En general, estos y otros aspectos se tratan en profundidad en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Este estudio ha sido elaborado por la empresa EcoTécnica S.A.; para el desarrollo de dicho Informe, sus técnicos han trabajado en estrecha colaboración con los autores del presente anteproyecto estableciéndose un flujo bidireccional de información que ha contribuido a alcanzar la calidad deseada del documento.

La fase de construcción se estima insumirá de 6 a 12 meses. La planificación de las obras a realizar se ha realizado sobre la base de minimizar posibles daños provocados por las obras civiles y movimiento de equipos en general, especialmente al construir las plataformas y las cimentaciones para los aerogeneradores.

7.2.- Evaluación de carreteras y accesos

El área de instalación de los aerogeneradores no afecta a ninguna carretera próxima, ya que el emplazamiento completo de los equipos se encuentra dentro de la propiedad citada. La misma cuenta con los accesos necesarios para llegar hasta el centro del predio, los caminos internos se construirán sobre la base de minimizar la ocupación del terreno y las áreas productivas.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

ESTUDIOS DEL RECURSO EÓLICO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA ESTIMADA.

1.6 Metodologías de cálculo.

Los datos estadísticos que caracterizan los vientos de una zona son la base para establecer la viabilidad técnica y económica de un parque eólico.

El potencial eólico se ha estimado mediante el uso del paquete informático. La aplicación se concibió especialmente para el análisis y la valoración del aprovechamiento del recurso eólico.

Dichos valores se correlacionaron principalmente con valores obtenidos por el Servicio Meteorológico Nacional durante el período 1990-2006 en la Estación Meteorológica "Bahía Blanca", instalada en el Aeropuerto de dicha ciudad, a través del equipamiento ubicado en :

SMN – Estación Meteorológica "Bahía Blanca"

Latitud :	38° 42' 53" S
Longitud :	62° 09' 50" W

Todo este conjunto de datos, se correlacionó con una base mundial de datos de mediciones de los últimos 30 años que posee ABO Wind AG, a efectos de minimizar los efectos estaciónales y estimar el recurso con el mínimo error.

Esta metodología toma como base de cálculo los datos de viento medidos en el emplazamiento en el que se pretende desarrollar, los datos se filtran y analizan para crear unos ficheros estadísticos, que una vez corregidos para las variaciones a largo plazo servirán para crear atlas eólicos que permiten modelar y predecir el recurso eólico en los diferentes puntos del emplazamiento.

Por otro lado, la estimación de la eficiencia y la producción energética del parque se han llevado a cabo empleando diferentes metodologías. Combinando la distribución espacial de los aerogeneradores, con sus curvas de potencia, empuje y el atlas eólico generado en base a los datos experimentales, es posible calcular la interferencia entre las estelas de las máquinas, para, de este modo, estimar la producción energética del conjunto de aerogeneradores.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Para asegurar la exactitud de las predicciones energéticas se correlacionan las mediciones propias con aquellas acumuladas durante años en los observatorios meteorológicos más próximos. Se debe constatar que, para estos observatorios, las condiciones del viento a grandes alturas –vientos geostróficos- son comparables a las del emplazamiento. Es decir, deben pertenecer a una misma región climática. Así, se consideran tan sólo los observatorios situados en un radio máximo de 150 Km.

1.7 Datos de Partida

En el mes de Febrero se instaló un mástil de medición de 72 metros de altura en el emplazamiento, situado exactamente en la posición.

Posicionamiento mástil anemométrico, 72 mts.

Latitud :	39° 12´ 07,"24732 S
Longitud :	62° 34´ 21,"62785 O

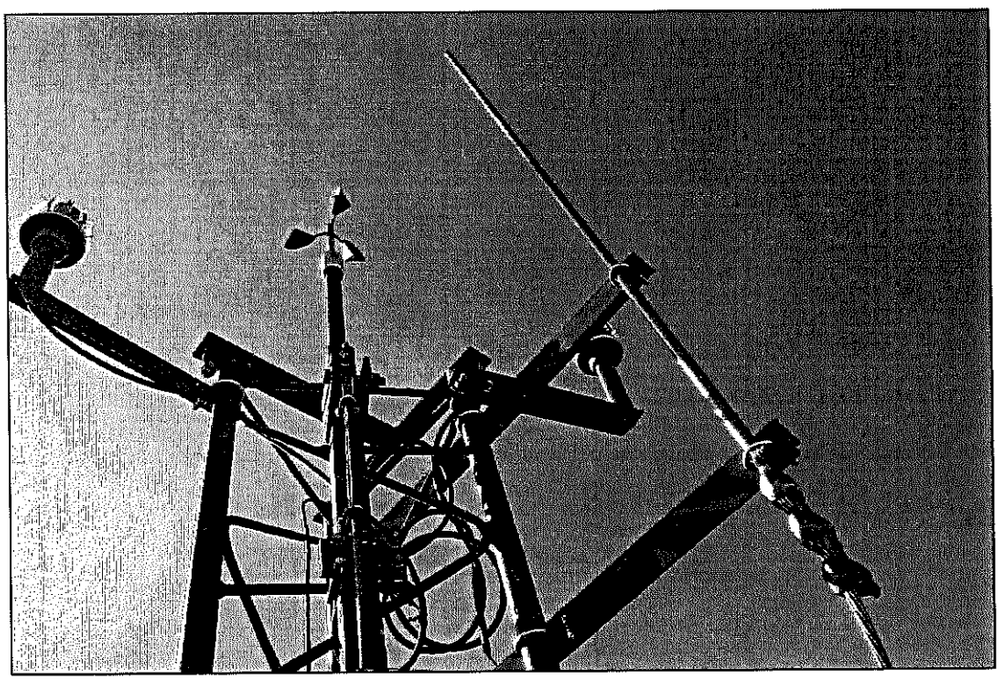


Ilustración 9 : Mástil de medición de velocidades de viento

ASISTENCIA TECNICA
Luis A. Cavanna
Director

El mástil está equipado con diferentes anemómetros y medidores de dirección de viento (veletas) instalados a diferentes alturas, un medidor de presión atmosférica y otro de temperatura ambiente completan el equipo de medición.

La torre operará hasta el momento de puesta en servicio comercial de los aerogeneradores, puesto que los datos que se obtienen son de vital importancia y su análisis puede condicionar importantes decisiones, tanto desde el punto de vista de la ingeniería energética, como desde el punto de vista del análisis económico y financiero.

1.8 Estimaciones y resultados

Características eólicas de la zona.
A 70 m sobre el nivel del suelo.

Densidad energética (kW/m^2)	650 W/m^2
Velocidad Media (m/s)	7,5

Tabla 2: Características del recurso eólico

Se estima que el parque tendrá una perfomance energética, según los valores mostrados en la Tabla siguiente (**Tabla 3**).

Potencia nominal instalada (MW)	**50**		
Rendimiento del parque (%)	**98,4 %**		
Captación bruta de energía (MWh)	**153.300**	Horas equivalentes brutas	**3.066**
-10% Margen de seguridad	**15.300**		
Captación neta de energía (MWh)	**137.970**	Horas equivalentes netas	**2.760**

Tabla 3: Resultados energéticos

EOTECNICA
Luis A. Cervenna
Director

OBRA CIVIL

Todos los aerogeneradores (ilustración 10) estarán comunicados por caminos internos, necesarios durante la etapa de montaje y posteriormente durante la operación para los trabajos de mantenimiento, para ello se van a construir aprox. 11.000 m de caminos nuevos, lo que significa una superficie de 55.000 m^2 (5,5 hectáreas), equivalente al 1% de la superficie neta del terreno.

Los caminos serán nuevos, trazados y realizados desde cero en su totalidad, ya que hoy solo existen tramos para comunicar el ingreso desde la Ruta 3 con el casco principal.

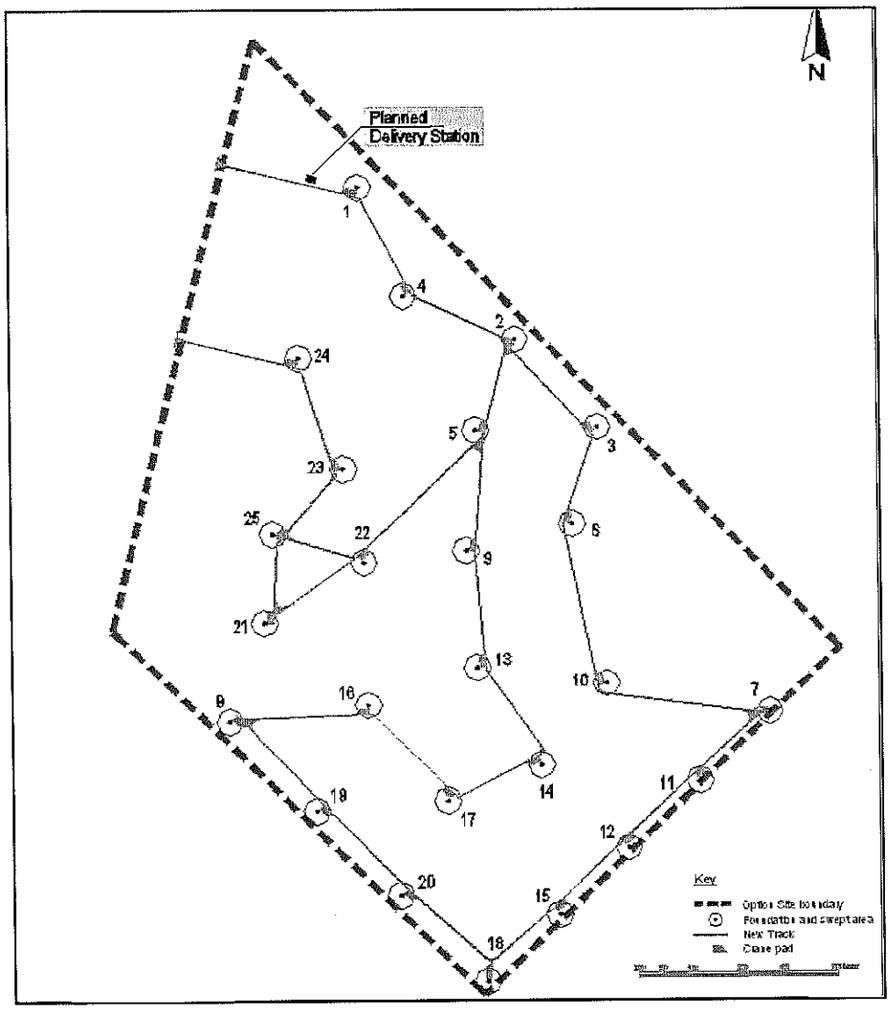


Ilustración 10: Accesos internos del parque eólico

ecoTECNIDA
Luis A. Cavanna
Director

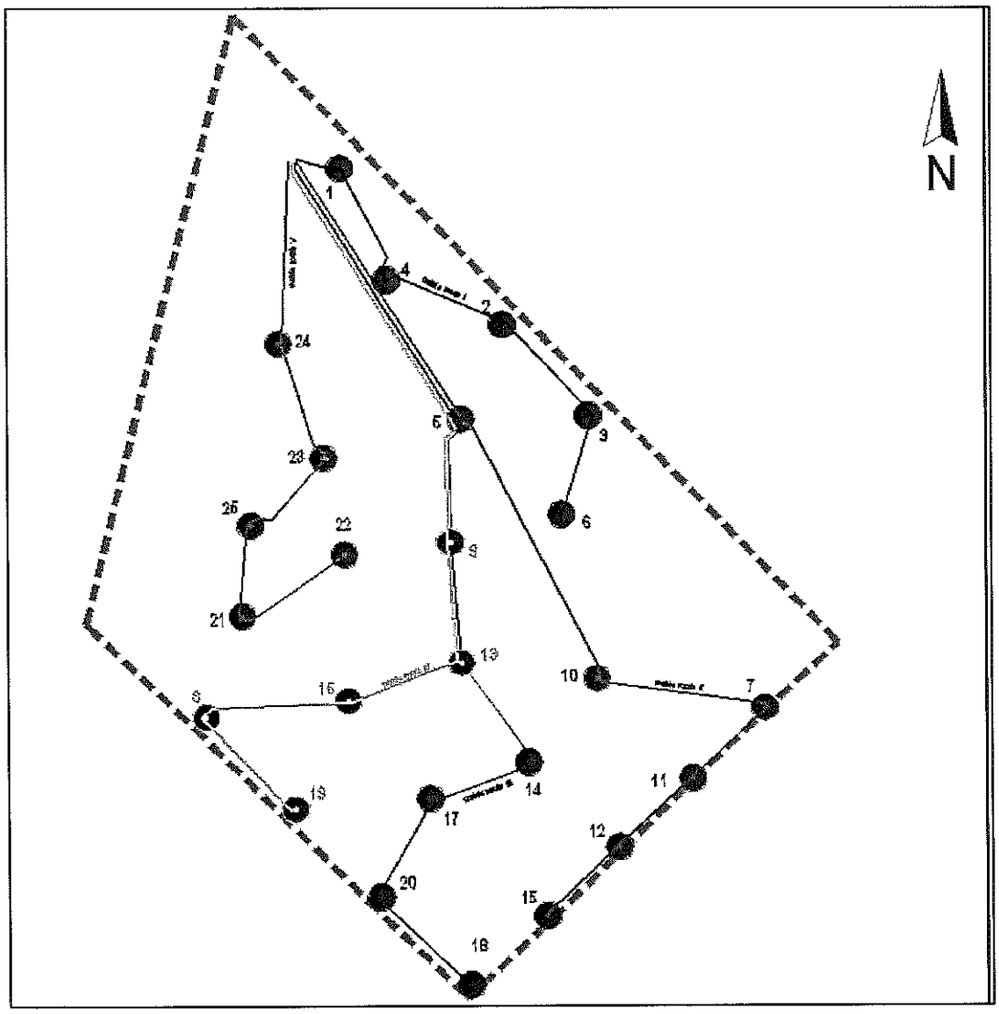


Ilustración 11: Cableado interno del parque eólico

Para minimizar el impacto ambiental, se aprovechará al máximo el trazado de los caminos internos para los conductos subterráneos de cableado interno en MT (ilustración 11), para tal fin se emplearán cables secos subterráneos de 13,2 kV de tensión nominal. El tendido se realizará en zanjas de 1 m de profundidad y 0,6 m de ancho, lo que implica una excavación de 9.720 m^3.

ENTRÓNICA
Luis A. Cervanna
Director

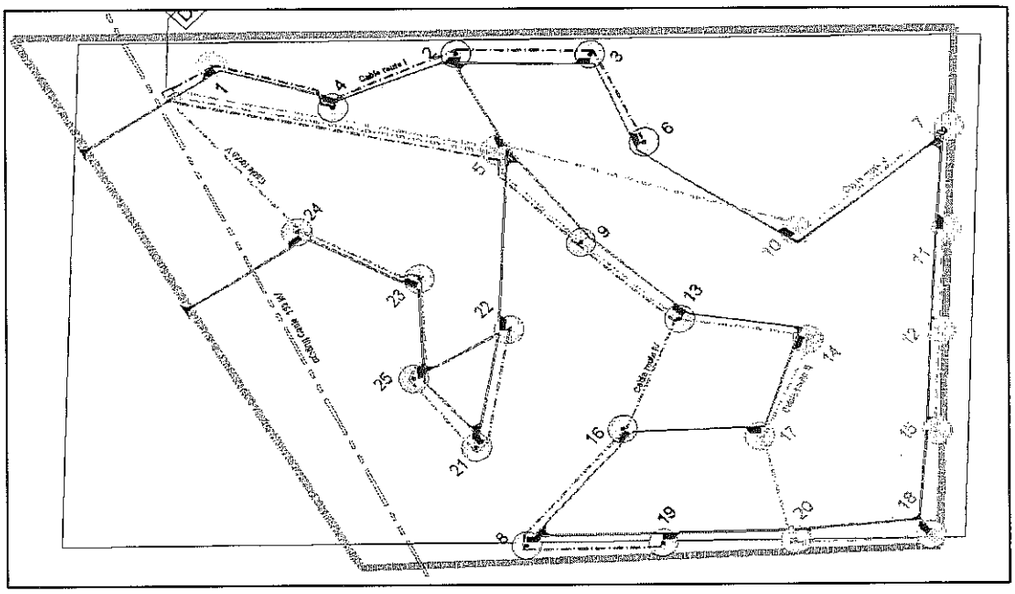


Ilustración 12: Cableado y accesos internos del parque eólico

Con el material excavado se volverán a rellenar las zanjas después de haber extendido el cableado, como se detalla en la **Ilustración. 5**.
Durante el montaje y para mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores, para el movimiento de estos equipos se requieren en total 25 plataformas de carga, denominadas "Áreas de maniobra" (una por generador) de 1350 m^2 cada una (30 x 45 m), sumando una superficie total de 25 x 1350 = 33.750 m^2.

La **Ilustración. 8**, nos muestra el posicionamiento de las grúas y el rotor armado listo para su izaje, sobre el área de maniobra de 30 x 45 m, para dos configuraciones :

a) Área de maniobra al final del camino.
b) Área de maniobra paralela al camino.

DIRECTORA TECNICA
Luis A. Cavanna
Director

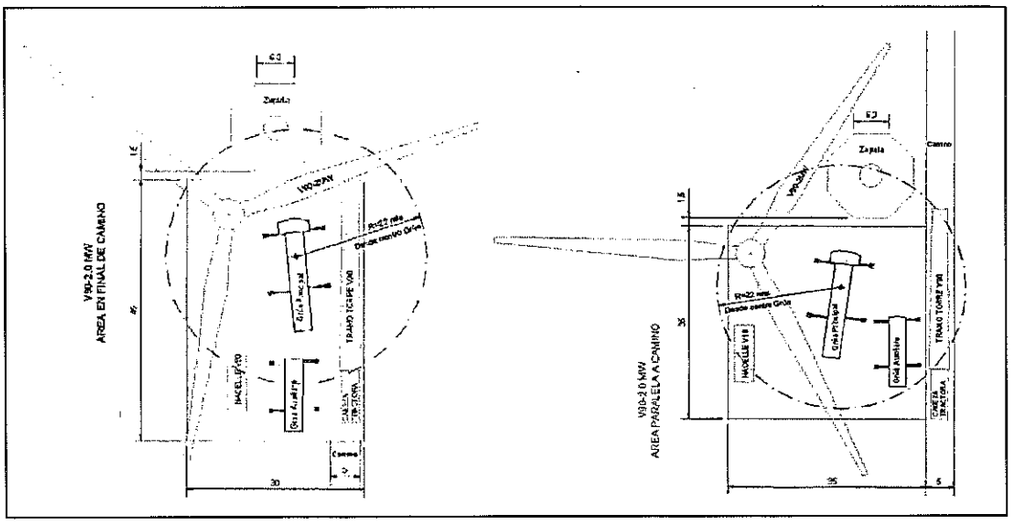


Ilustración 13: Plataforma de la grúa, para configuraciones diferentes

Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afección al nivel del suelo de 54 m^2 (4,15 m de Ø), siendo la superficie bajo el nivel del suelo de 210 m^2 , el volumen de excavación será de 420 m^3 cada una (2 m de profundidad). Requiriéndose un volumen de movimiento total de suelo de 25 x 420 m^3 = 10.500 m^3

Para dar salida a la energía generada al SIN (Sistema Interconectado Nacional), se construirá una estación transformadora de 13,2/132 kV, de aproximadamente 50 m x 80 m, ocupando una superficie de 4.000 m^2 y produciendo una excavación para los cimientos de pórticos, equipamiento de maniobra, transformador de potencia y canales de cables de sistemas auxiliares y de control de aproximadamente 750 m^3.

TAREA	SUPERFICIE (m^2)	Volumen Excavado (m^3)
Cimentaciones de aerogeneradores	210 m^2 x 25 = 5.250 m^2	420 m^3 x 25 = 10.500 m^3
Zanjas de cableado interno	0,6 m^2 x 13.500 m = 8.100 m^2	8.100 m^2 x 1,2 m = 9.720 m^3
Caminos internos nuevos	5 m x 11.000 m = 55.000 m^2	55.000 m^2 x 0,5 m = 27.500 m^3
Área de maniobra	30 m x 45 m x 25 = 33.750 m^2	33.750 m^2 x 1 m = 33.750 m^3
Estación Transformadora 13,2/132 kV	50 m x 80 m = 4.000 m^2	4.000 m^2 x 1,5 m = 6.000 m^3
Total	**106.100 m^2**	**87.470 m^3**

Tabla 4: Movimiento de suelos, superficies y volúmenes afectados.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

De la **Tabla 5,** deducimos que el área neta total ocupada por el parque eólico será de **1,89 %**, siendo la superficie del terreno de 561 hect.s

A continuación se realiza una descripción más detallada de la obra civil a realizar, incluyendo:

- Accesos y caminos interiores
- Fundación de los aerogeneradores
- Excavaciones para la instalación de los edificios prefabricados
- Canalizaciones para cableado

1.9 Accesos y caminos interiores

Evidentemente, la posición de los aerogeneradores determina los trazados necesarios de los caminos internos. Otro aspecto importante cuando se determinan los trazados es el de minimizar el movimiento de tierras. Además, se tiene en cuenta que los caminos tienen que permitir la circulación de grandes camiones y grúas en el momento de instalar los aerogeneradores. Se imponen, por tanto limitaciones tanto en las pendientes máximas como en los radios de curvatura de las vías.

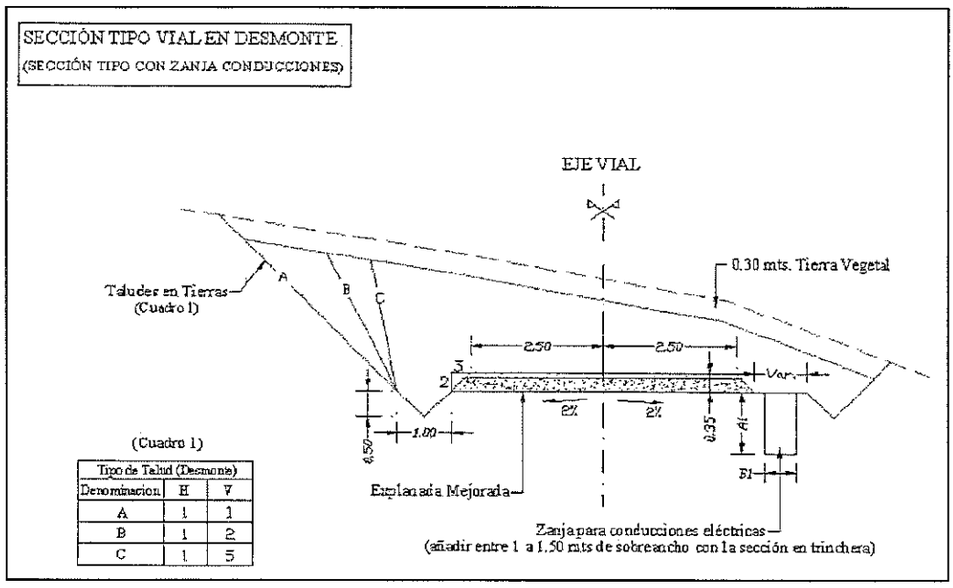
La anchura de los caminos será de

- 5 m útiles en tramos rectos
- 11,5 m en curvas (5 m + 6,5 m)
- el radio de curvatura será, como mínimo de 35 m

La pendiente máxima no debe superar, el 10% y en ningún caso el 12% en casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 3%.

En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director



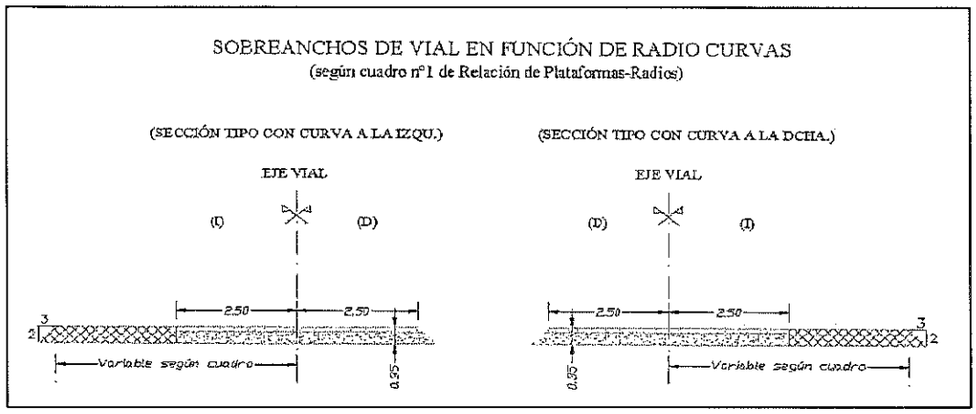


Ilustración 14: Caminos internos y curvas, secciones tipos

1.10 Fundaciones de los Aerogeneradores

Junto a cada torre, se construirá una plataforma para el "área de maniobras" de 30 m x 45 m (1.350 m^2) para que pueda situarse las dos grúas durante el montaje o mantenimientos posteriores. Para cada aerogenerador, a su vez son necesarios unos 210 m^2 de superficie para la cimentación de la torre. En total, se utilizan unos 1.350 + 210 m^2 = 1.560 m^2 de superficie neta de base y área de carga por cada aerogenerador.

Luis A. Cavanna
Director

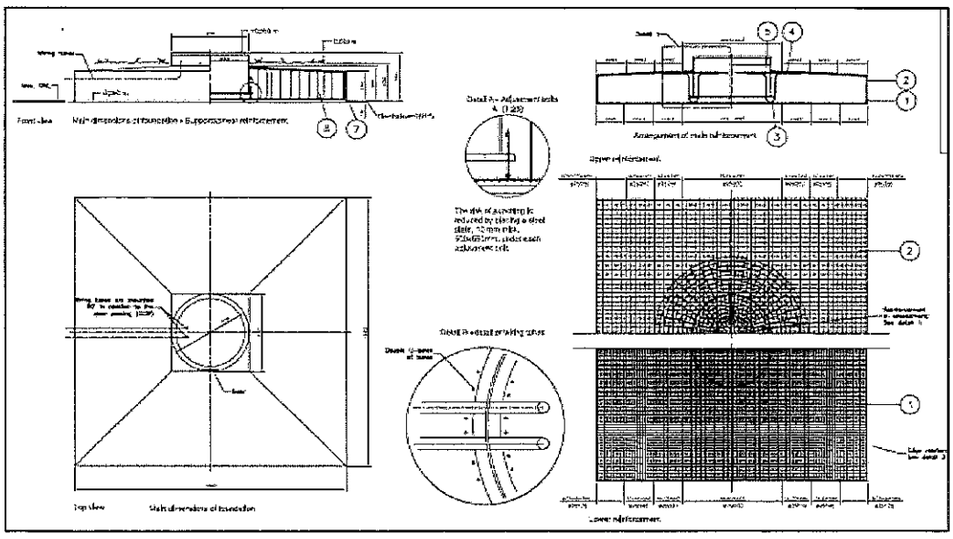


Ilustración 15: Fundaciones

1.11 Cimentación de aerogeneradores

Los aerogeneradores se cimientan con las zapatas mostradas en las **Ilustracións. 4** y **10** y un pedestal central (zócalo) ambos de hormigón armado. El pedestal es cilíndrico y en él se sitúan las barras de anclaje de la torre. Incorpora tubos de salida de cables (cañeros) y pieza de apoyo para la instalación de la unidad de control del aerogenerador.

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

1.12 Excavaciones para la instalación de edificios prefabricados

El Aerogenerador propuesto no necesita una caseta adicional para el alojamiento del transformador y equipamiento de maniobra en MT, puesto que el transformador (seco) se aloja en la parte trasera de la góndola y la celda del interruptor de MT en la parte inferior de la torre troncocónica.

ENOTIFICADA
Luis A. Cervanna
Director

1.13 Canalizaciones para cableado

Por cada aerogenerador hay que elevar la tensión desde 690 V a 13,2 kV, que es la tensión de la línea de transporte interna del parque eólico. Toda la energía generada es enviada a la estación transformadora de 13,2/132 kV a través de 5 (cinco) circuitos independientes de 13,2 kV conectados por medio de celdas blindadas antiarco de MT conectadas a la barra de MT de la Estación Transformadora, el tablero estará constituido por celdas de distribución primaria, antiarco de alto poder de corriente de ruptura, desde el cuál partirá la línea de evacuación de energía eléctrica a través del transformador de potencia aislado en aceite de 13,2/132 kV ONAN/OFAF de 60 MVA conectado a la línea de AT en 132 kV a través de dos campos de línea en 132 kV que a su vez conectan a la línea que unen las EETT Bahía Blanca-Pedro Luro.

Los cables eléctricos y fibras ópticas (para datos y comunicación) entre los aerogeneradores serán enterrados paralelos a los caminos, en las zanjas descriptas. El lecho de las zanjas se cubrirá con una capa de arena de 10 cm. Sobre ella se instalarán los cables de potencia que se cubrirán con otra capa de arena de unos 30 cm de espesor, en paralelo a los cables se instalará la fibra óptica. Se rellenarán otros 50 cm con la tierra excavada, sobre esta irá una cinta de señalización a 30 cm del suelo, que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T., el resto de la zanja se rellenará con el material excavado.

1.14 Canalizaciones para red de tierras

Alrededor de las cimentaciones de cada aerogenerador se abrirán zanjas de 1,00 m de profundidad y 0,3 m de anchura, para instalar la malla de puesta a tierra, compuesta de cable de cobre y soldado por termo fusión en los cruces de la misma.
El cable se colocará en el fondo de la zanja y se cubrirá con una capa de tierra de 0,2 m, el resto se rellenará con material procedente de la excavación.
El aerogenerador consta de un sistema de puesta a tierra para limitar las tensiones de paso en inmediaciones y de contacto sobre las partes metálicas en caso de cortocircuitos a tierra y descargas atmosféricas, a su vez el último sistema protege al aerogenerador y sus partes estructurales. Todo el sistema de tierra es fuertemente conectado a tierra a través de un anillo de conductor de Cu de 50 mm^2 de sección a 1 m de distancia de la base de la fundación y 1 m bajo la superficie externa a la fundación, dos jaba-

ANTECHINA
Luis A. Cavanna
Director

linas adicionales de Cu de 6 m (montadas 180° entre sí) mejoran la resistencia total del sistema.

INSTALACIONES Y OBRAS ELÉCTRICAS

1.15 Líneas eléctricas interiores

- Líneas de transporte interiores de Media Tensión 13,2 kV
- Cables unipolares
- Red de comunicaciones: Línea de transmisión de señales y datos para control

El trazado de las líneas eléctricas subterráneas se ajustará a la vera de los caminos, a efectos de minimizar el impacto sobre el sitio y asegurar mayor seguridad física de los conductores, ante posibles excavaciones accidentales.

1.16 Centros de Transformación

- Los Aerogeneradores constan con el centro de transformación "in situ" dentro de la nave del aerogenerador. El transformador es trifásico "seco" (sin aceite) auto-extinguible, de 3 arrollamientos conexión Estrella (con N a tierra)-Triángulo, 690V/480V/13,2 kV-2 MVA, los descargadores de sobre tensión están instalados del lado de AT.
  El interruptor del lado de baja V (lado Generador) se encuentra dentro de la celda de media tensión correspondiente, ubicada dentro de la torre en su base. La celda blindada, es antiarco y cuenta con interruptor de puesta a tierra para seguridad durante trabajos de mantenimiento

ESTACIÓN TRANSFORMADORA

1.17 Punto de conexión y descripción.

Actualmente existe una Línea de Alta Tensión de 132 kV, operada y mantenida por TRANSBA S.A. (Empresa de Transporte por Distribución Troncal de Buenos Aires). La misma cruza el terreno paralela a la Ruta Nacional N° 3, su identificación es :

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Código de identificación TRANSBA :	1BBPL1
Línea :	ID466
Poste (ubicado en el centro del terreno) :	409-S
ET Origen/Destino :	Bahía Blanca/Pedro Luro

Para la conexión del Parque Eólico con el MEM, lindero al terreno sobre la línea de 132 kV, se construirá una Estación Transformadora 13,2/132 KV, acorde a los procedimientos de CAMMESA, Anexo 16, REGLAMENTO DE CONEXION Y USO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELECTRICA, la cuál será operada por TRANSBA S.A., compuesta por :

- Dos campos de línea en 132 kV aislados en aire, constituido cada uno por : 1 x Interruptor en SF_6, 2 x seccionadores, un transformador de medición de tensión y otro de corriente, descargadores de sobretensión y sistema de onda portadora (bobina-capacitor), todos para un valor nominal de tensión de 132 kV.

- Un campo de transformación, que contendrá un transformador de potencia de 13,2/132 KV-60 MVA aislado en aceite, ONAN-OFAF, compuesto por: 1 x Interruptor en SF_6, 2 x seccionadores, un transformador de medición de tensión y otro de corriente, todos para un valor nominal de tensión de 132 kV.

- Tablero de MT : estará formado por 7 celdas, antiarco, blindadas.
  - 1 (una) corresponderá a la conexión de la barra de MT al Transformador de potencia.
  - 5 (cinco) para las salidas de cada subsistema de 10 MVA, compuesto cada uno por 5 aerogeneradores.
  - 1 (una) celda de medición

- Sistemas auxiliares, de CA-CC, medición comercial y protección-control.

- La Estación Transformadora en su totalidad, tendrá una "arquitectura típica" acorde a la Licencia Técnica exigida y otorgada por TRANSBA para este tipo de obras.

- El predio tendrá aprox. 50 x 80 m de frente y largo, la altura máxima será de 14 m, correspondiente a la altura del pórtico de acometida de línea.

TECNICA
Luis A. Caviglia
Director

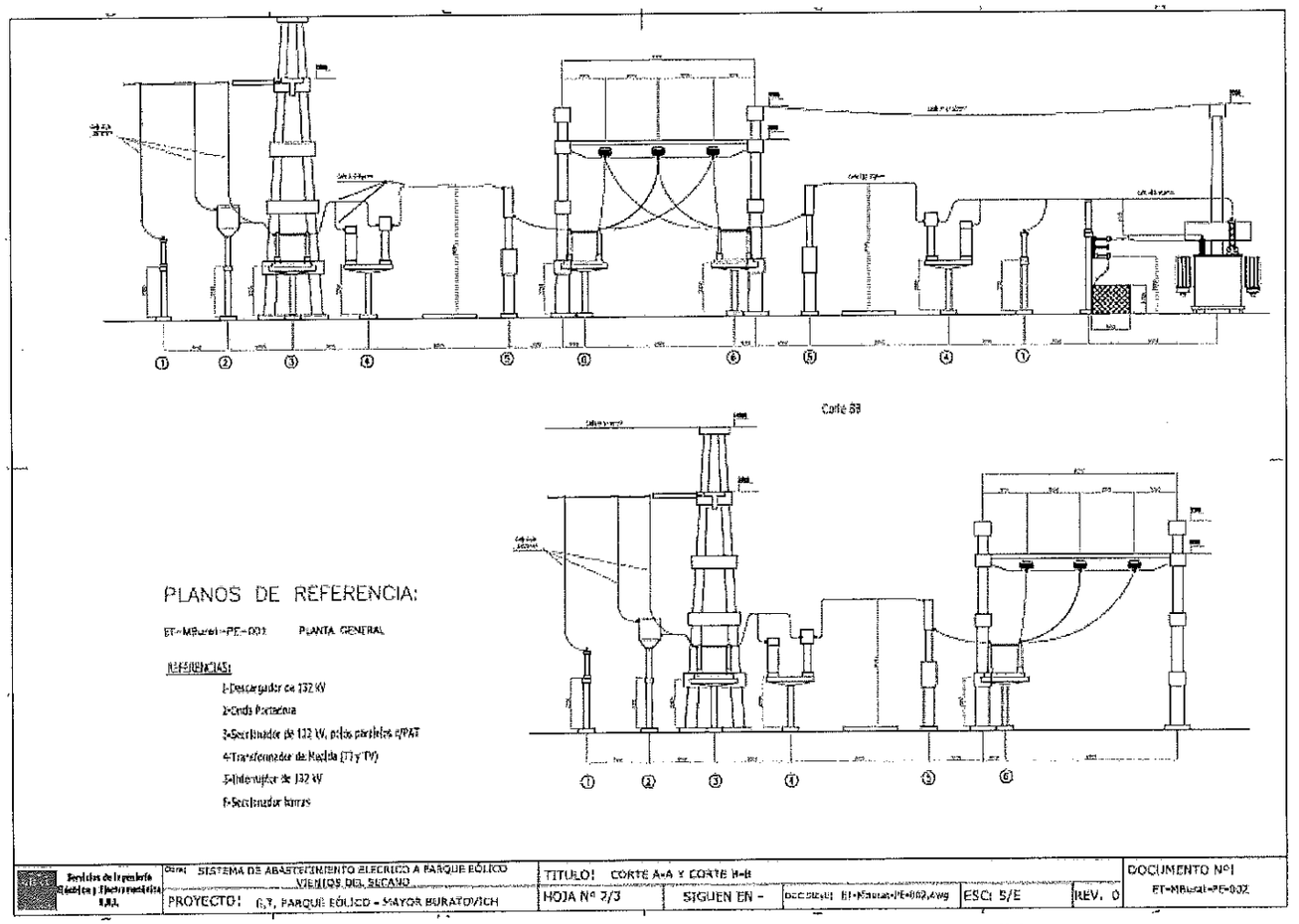


Ilustración 16: Estación Transformadora en planta y en corte, con sus medidas.

02991

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

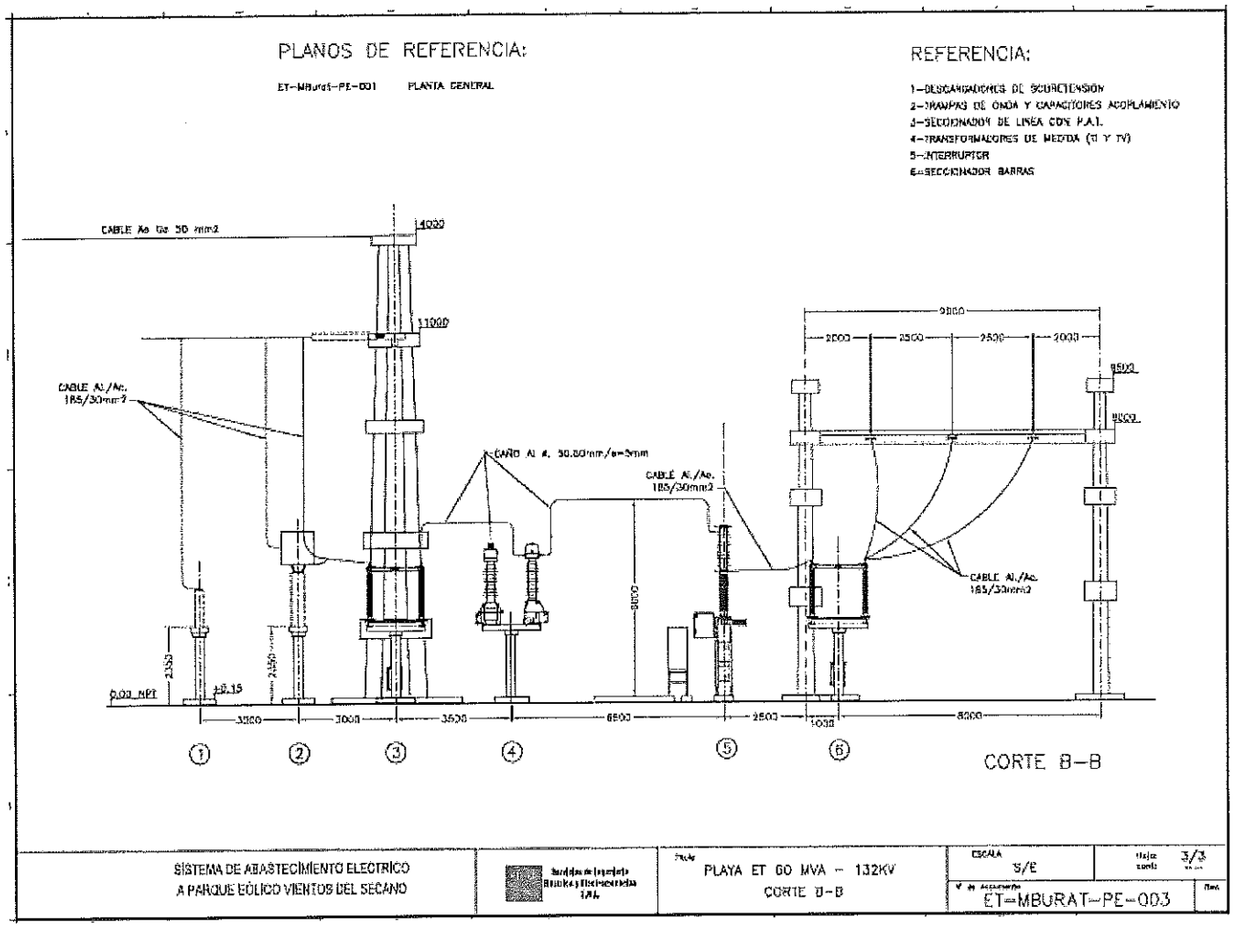


Ilustración 17: Corte detallado del campo en 132 kV y barras de AT.

02592

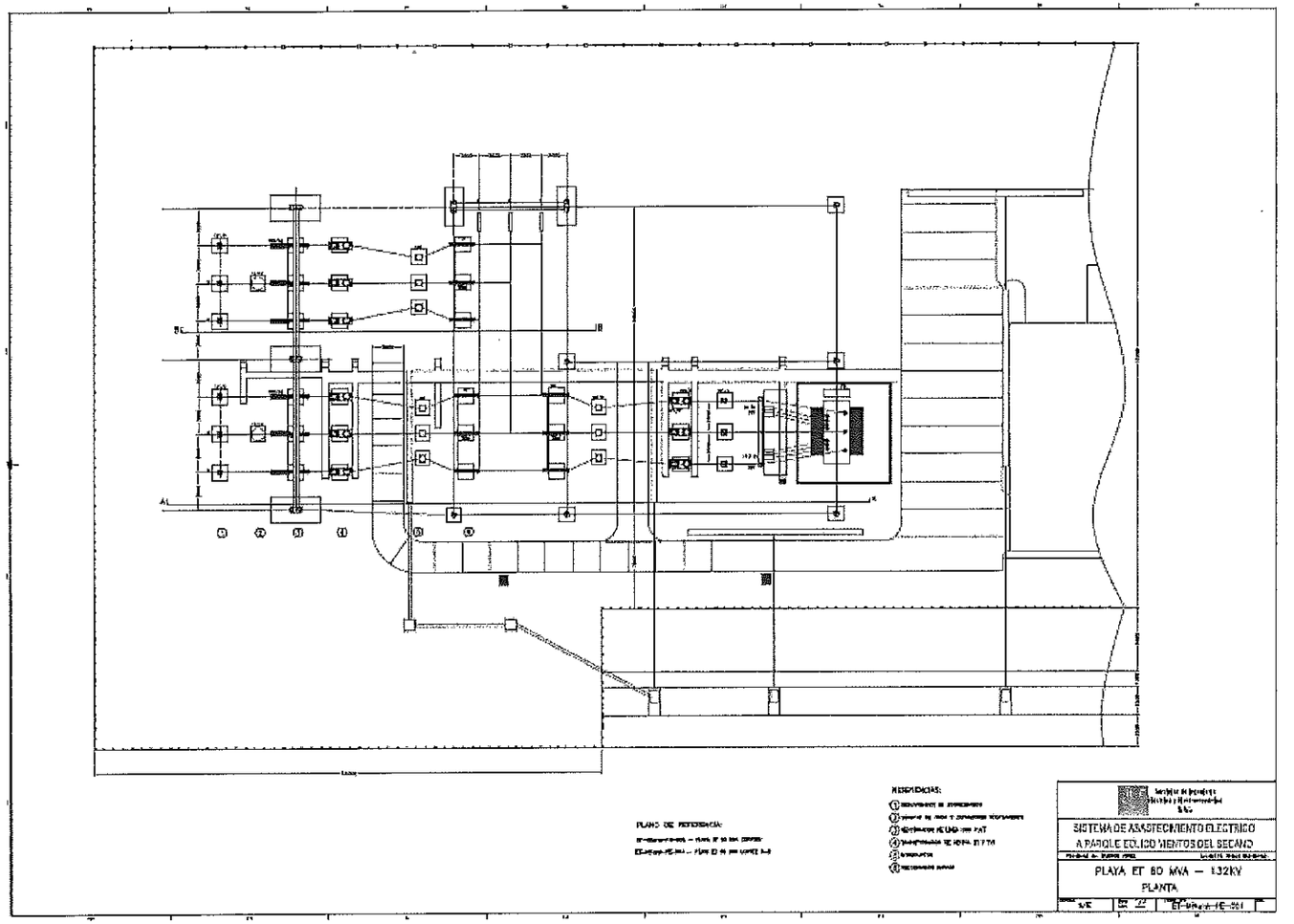


Ilustración 18: ET 13,2/33/132 kV-60 MVA, vista en planta

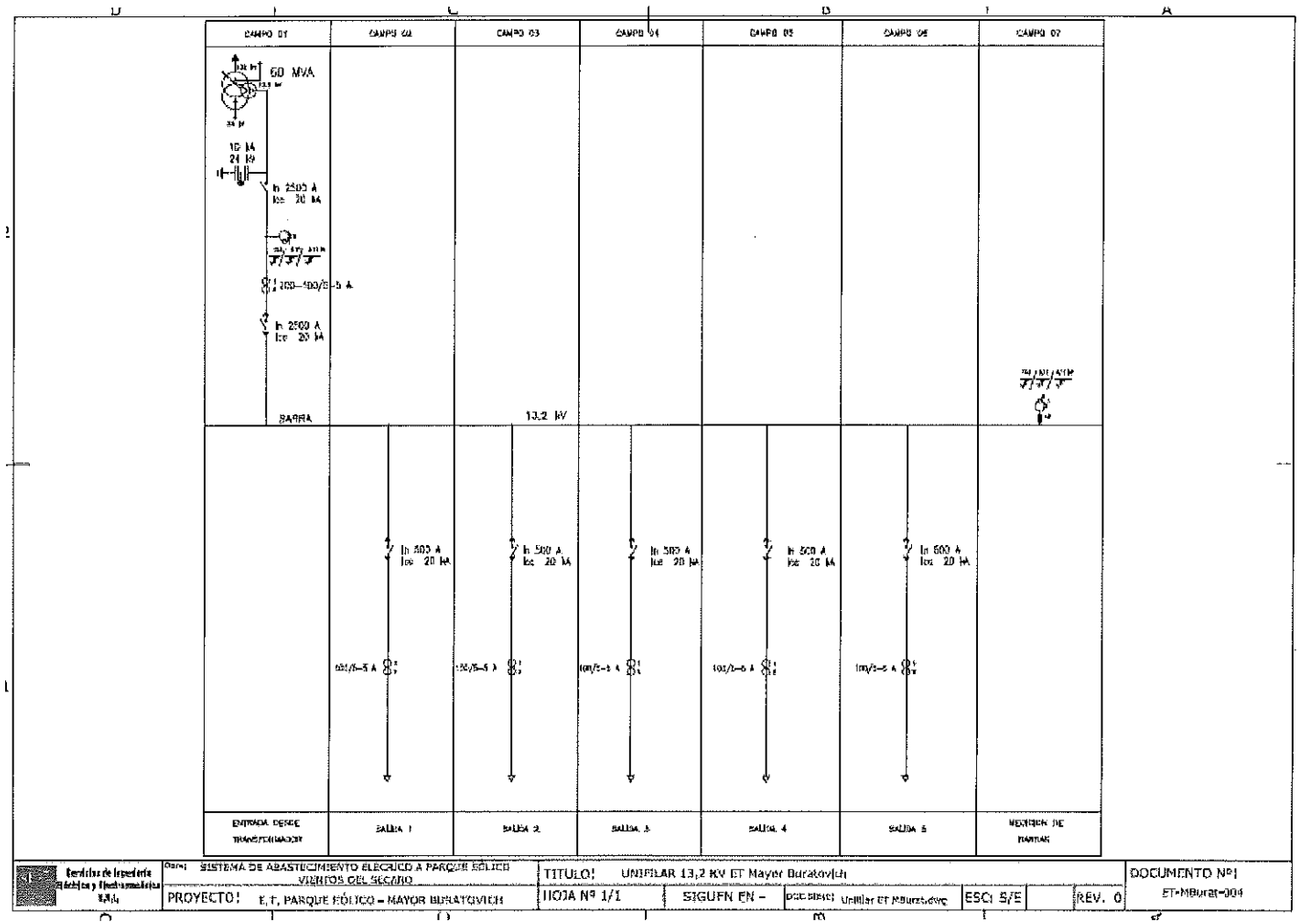


Ilustración 19: Tablero de Media Tensión

EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La preevaluación del proyecto se inicio hace 3 años donde previa evaluación se acordó y firmó un contrato con el propietario por el uso del terreno siguiendo con los estudios preliminares del emplazamiento: adquisición y digitalización de planos, compra de datos eólicos medidos por el Servicio Meteorológico Nacional, montaje de un mástil de 72 m para medición del recurso eólico a 70, 50 y 30 m respectivamente, visitas, localización de obstáculos y análisis de rugosidades, relevamiento de flora y fauna, producción de energía de los aerogeneradores vecinos etc.; obteniendo de este análisis los primeros modelos del recurso eólico y estimaciones iniciales de captación energética.
El día 17 de Enero de 2008, personal directivo y técnico de ABO Wind Energías Renovables en representación de Parques Eólicos Pampeanos S.A., se reunieron con Concejales y la delegada de dicha localidad a efectos de informarle sobre alcance y detalles del proyecto.

El cronograma estimativo de tareas y su correspondiente avance, se muestra en el ANEXO: 2.

RELACIÓN DE ORGANISMOS Y PROPIETARIOS INVOLUCRADOS

Es política de ABO Wind Energías Renovables S.A. informar, entrevistar y acordar con todos las personas y entidades civiles y gubernamentales a quienes pueda afectar la puesta en marcha de un proyecto.

1.18 Relación de propietarios afectados

Un solo propietario se verá afectado por la realización del parque eólico. Con el se trabajo desde el principio del proyecto, evaluando en las sucesivas etapas el alcance e impacto de los aerogeneradores en su terreno
Con el propietario se firmó un acuerdo donde se garantiza el uso del lugar durante las etapas de estudios de prefactibilidad, montaje/puesta en marcha y explotación comercial del parque eólico, por el término de 20 años.
Tras el cese de la explotación comercial del parque eólico, el terreno será restituido a su estado original a coste de la empresa explotadora.

DIRECTOR TECNICO
Luis A. Cevanna
Director

PETICIÓN A LA SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN

La empresa ABO Wind Energías Renovables S.A. declara el propósito de que el "Parque Eólico Vientos del Secano" descrito en el presente proyecto, sea incorporado como nuevo agente Generador del M.E.M. Argentino.
Tomando en consideración lo anteriormente expuesto en el presente informe, se solicita a la Secretaría de Energía de la Nación,el "Ingreso como Nuevo Agente al Mercado Eléctrico Mayorista", acorde a lo expuesto en el ANEXO 17 – 3. "Solicitud de Ingreso como agente del MEM", 3.5.1. "Generadores, Cogeneradores, Autogeneradores, Transportistas y Distribuidores", de "Los Procedimientos" de CAMMESA.

CONCLUSIÓN

Con la presente Memoria, y demás documentos que se acompañan y componen el presente Proyecto, se esperan haber descrito adecuadamente las instalaciones de referencia, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas consideren oportuna.

Febrero de 2008
Alejandro Túbal García
Presidente "Parques Eólicos Pampeanos S.A."

ANTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Anexo 1: Impacto ambiental producido durante el ciclo de vida del aerogenerador.

La producción de materias primas para el aerogenerador y la fabricación del mismo tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente, por otro lado, la producción de energía por parte del aerogenerador y el hecho de que un alto porcentaje del mismo sea reciclable, tienen un impacto positivo sobre el medio ambiente.

Comparado con los efectos ambientales de la generación de electricidad en nuestro país, el impacto medioambiental durante el ciclo de vida de 20-25 años de un generador es mínimo.

Desde la perspectiva energética, un aerogenerador emplazado off-shore, se amortiza mas de 33 veces durante su vida útil.
Ampliando este concepto : "El balance de energía expresa el período que un aerogenerador tiene que operar para producir toda la energía consumida en su ciclo de vida", entendiéndose como "ciclo de vida" las siguientes cinco etapas :

- Producción y fabricación de componentes
- Construcción del aerogenerador
- Transporte a sitio e instalación
- Operación y mantenimiento
- Desmantelamiento, reciclado y desguace

Para un lugar tipo, de velocidades de viento medias de aprox. 7 m/seg, esta relación

$$\frac{\text{Energía producida en todo el ciclo de vida (KWh/turbina)}}{\text{Energía consumida en todo el ciclo de vida (KWh/turbina.año)}} = 0{,}6 \text{ año} = \mathbf{7{,}2 \text{ meses}}$$

Relacionando generación con emisión equivalente de CO_2, un aerogenerador de estas características durante su ciclo de vida genera por cada KWh , aprox. 6,6 g de CO_2. Comparado con los aprox. 550 g/KWh de un generador equivalente del MEM Argentino.

ELECTRÓNICA
Luis A. Cavanna
Director

Desmantelamiento, reciclado y desguace

Incluye manejo de grúas para el desmantelamiento y transporte por camión al lugar de disposición final.

La gestión final de los residuos de los materiales incluye, el desguace, reciclado e incineración con recuperación de energía y su traslado final al vertedero de residuos.

Cada aerogenerador está constituido de aproximadamente 10.000 componentes, al fin del ciclo de vida útil, planteando el escenario de reciclado de todos los componentes que forman el Aerogenerador, nos quedaría el siguiente cuadro:

Material	Escenario
Acero	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas.
Hierro Fundido	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas
Acero inoxidable	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas.
Aceros de alta resistencia	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas
Cobre	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas.
Aluminio	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas.
Plomo	90% recuperación por reciclado, 10% de pérdidas
Fibra de vidrio	100% recuperación por reciclado
PVC-Plásticos	100% recuperación por reciclado
Otros plásticos	100% incineración
Plásticos de cables	68% recuperación de plástico y 32% incineración con energía recuperada.

Vemos el gran porcentaje de reciclado de los materiales originales constitutivos del aerogenerador.

Deposición y gestión de residuos

Todos los residuos que surjan durante la instalación y puesta en marcha de los aerogeneradores, o durante mantenimientos/reparaciones son recogidos y eliminados por una empresa especializada en residuos.

Lo más importante son los residuos derivados petróleo, los cuáles surgen con regularidad en el tiempo. Durante el mantenimiento se toman muestras de aceite de la caja y se analizan en laboratorio para poder evaluar el estado del aceite.

Si el cambio de aceite es necesario, el aceite es recogido y eliminado por una empresa certificada y especializada de la zona.

ECOTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

Durante las etapas de "Instalación" y "Operación", se producen regularmente los siguientes residuos :

Instalación:

- Papel de aluminio
- Cartón
- Papel de limpieza/trapos
- Madera
- Alfombras de protección
- Restos de cable
- Restos de empaques
- Materiales de embalaje
- Residuos domésticos

Operación:

- Filtros de aceite
- Filtros de aire,
- Juntas
- Escobillas de carbón
- Pastillas de freno
- Restos de grasa
- Aceite diluido
- Contenedores vacíos de aceite y grasa
- Material de embalaje
- Trapos de limpieza
- Acumuladores

ELECTRONICA
Luis A. Cavanna
Director

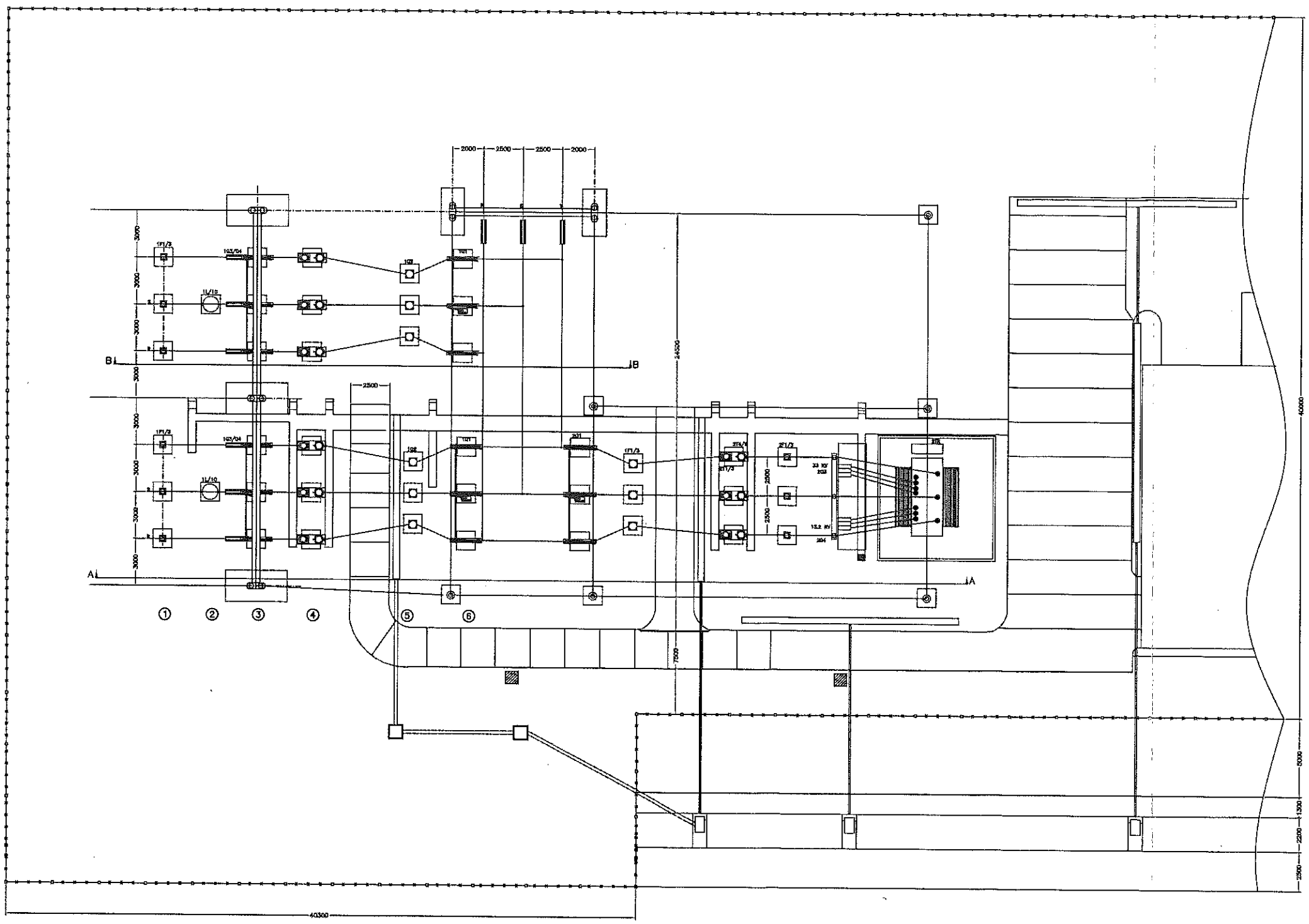
Anexo 2: Cronograma

Etapa	Año
Contrato de arrendamiento	2007
Estudios de Impacto Ambiental	2007-2008
Estudios de red	2007- 2008
Ingeniería básica	2007-2008
Medición del recurso eólico	2008 -2009
Solicitud de autorización administrativa	2008
Proyecto de ejecución	2009
Autorización para Ingreso al MEM	Segunda mitad del 2008
Concesión del punto de conexión (ENRE)	Fines del 2008
Licencias Municipales	2008
Financiación & Construcción	2010 al 2011
Explotación	2011 al 2031

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

17 ANEXO PLANOS ELÉCTRICOS

ecoTECNICA
Luis A. Caviania
Director



PLANO DE REFERENCIA:

ET-MBurot-PE-002 - PLAYA ET 60 MVA CORTES

ET-MBurot-PE-003 - PLAYA ET 60 MVA CORTE B-B

REFERENCIAS:

1. DESCARGADOR DE SOBRETENSION
2. TRAMPAS DE ONDA Y CAPASITORES ACOPLAMIENTO
3. SECCIONADOR DE LINEA CON P.A.T.
4. TRANSFORMADOR DE MEDIDA (TI Y TV)
5. INTERRUPTOR
6. SECCIONADOR BARRAS

SIEYE Servicios de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica S.R.L.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ELECTRICO
A PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO

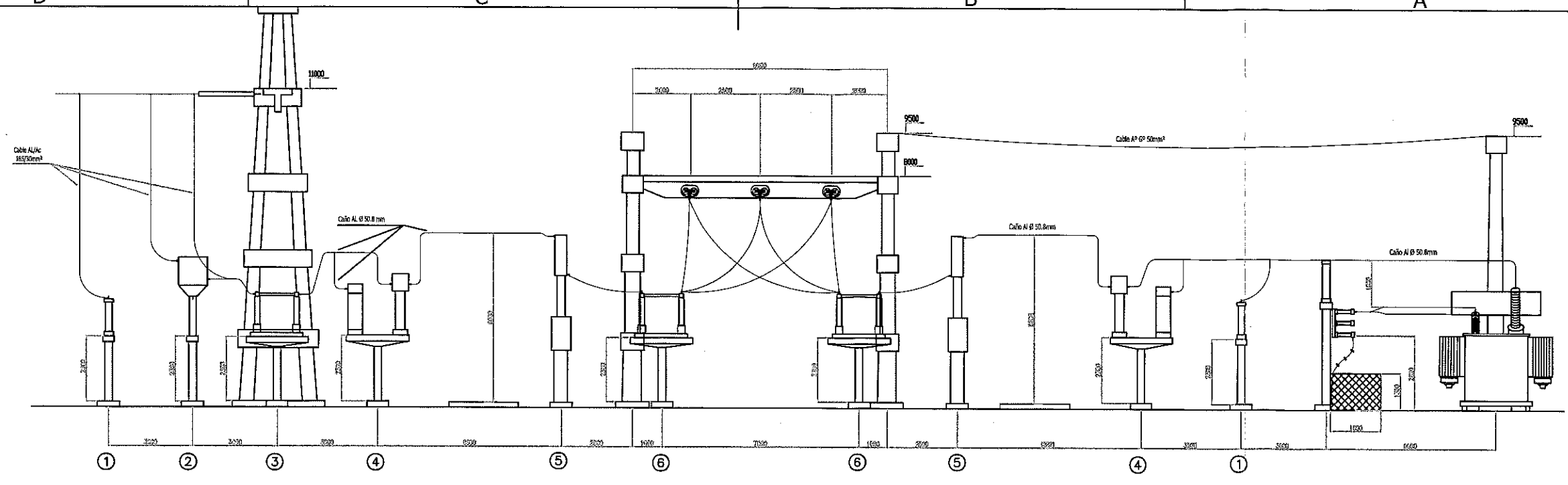
Provincia de BUENOS AIRES — Localidad: Mayor Burotovich

PLAYA ET 60 MVA – 132KV
PLANTA

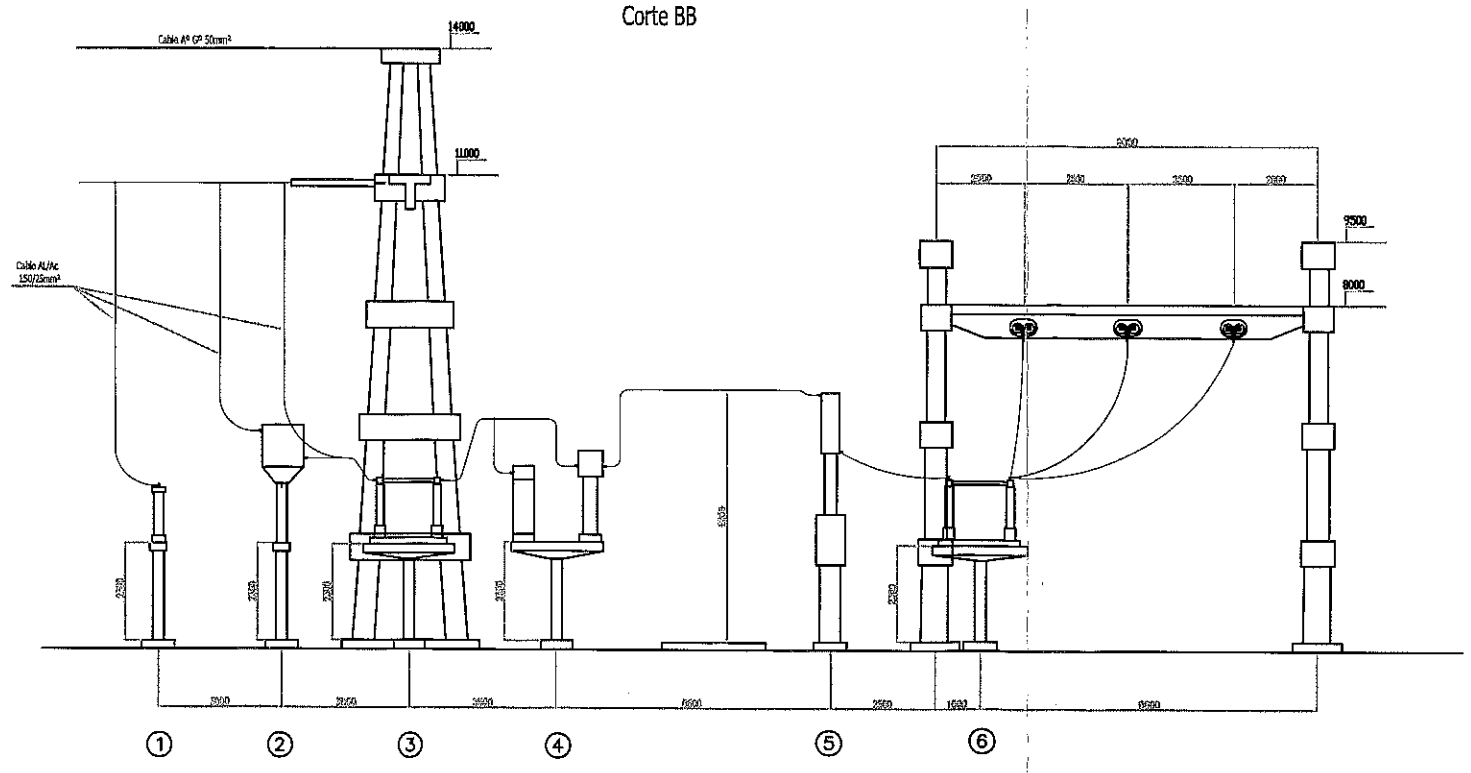
ESCALA	Hoja nro:	PLANO Nro.	REV.
S/E	1/3	ET-MBurot-PE-001	

TELEFONICA
S.A. Cavanna
Director

03002



Corte BB



PLANOS DE REFERENCIA:

ET–MBurat–PE–001 PLANTA GENERAL

REFERENCIAS:

1-Descargador de 132 kV

2-Onda Portadora

3-Seccionador de 132 kV, polos paralelos c/PAT

4-Transformador de Medida (TI y TV)

5-Interruptor de 132 kV

6-Seccionador barras

SIEyE Servicios de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica S.R.L.	Obra: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ELECRICO A PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO	TITULO: CORTE A-A Y CORTE B-B				DOCUMENTO Nº: ET-MBurat-PE-002
	PROYECTO: E.T. PARQUE EÓLICO - MAYOR BURATOVICH	HOJA Nº 2/3	SIGUEN EN -	DOC SIEyE: ET-MBurat-PE-002.dwg	ESC: S/E	REV. 0

DIRECCIÓN TÉCNICA
Luis A. Civanna
Director

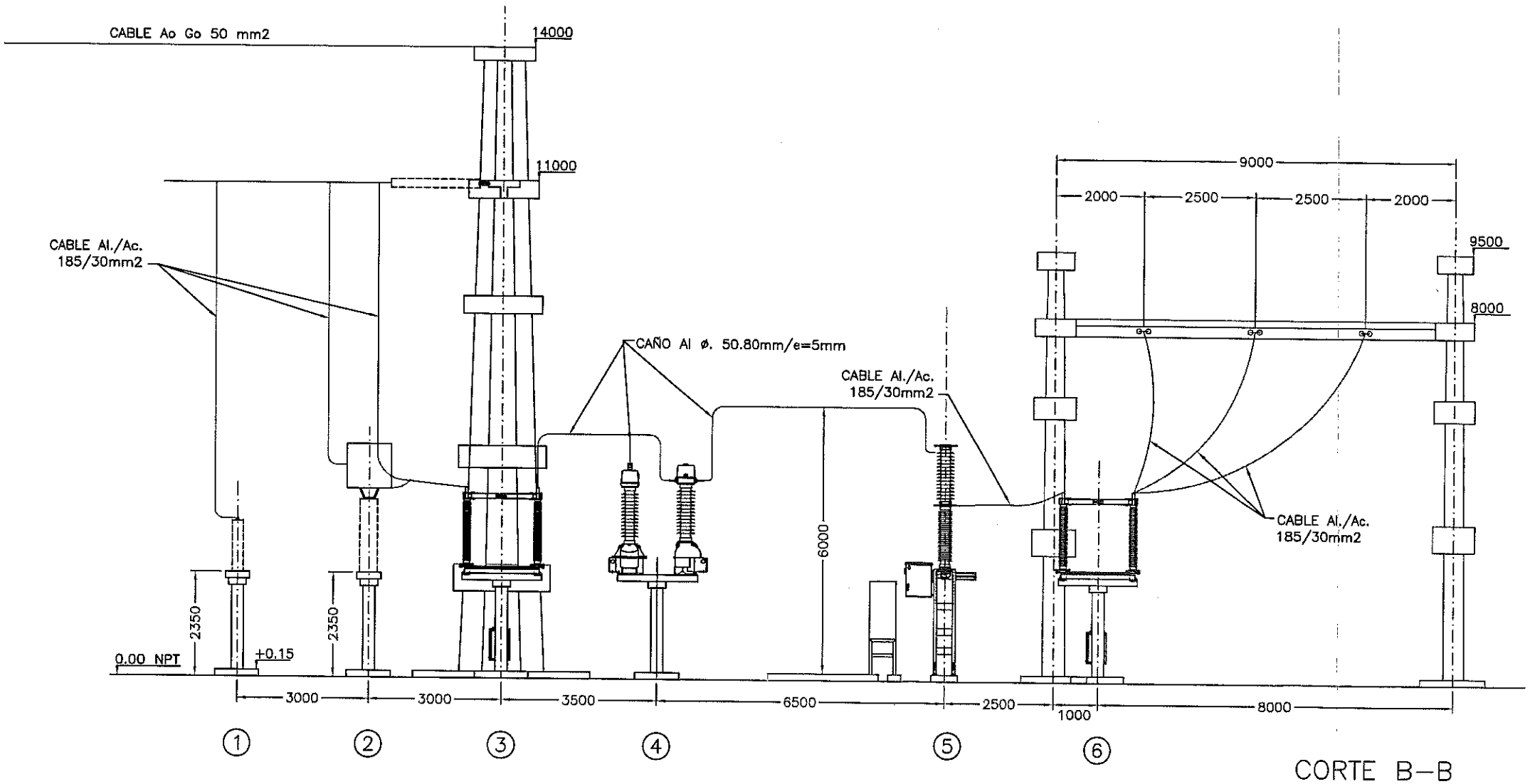
03003

PLANOS DE REFERENCIA:

ET–MBurat–PE–001 PLANTA GENERAL

REFERENCIA:

1–DESCARGADORES DE SOBRETENSION
2–TRAMPAS DE ONDA Y CAPACITORES ACOPLAMIENTO
3–SECCIONADOR DE LINEA CON P.A.T.
4–TRANSFORMADORES DE MEDIDA (TI Y TV)
5–INTERRUPTOR
6–SECCIONADOR BARRAS



CORTE B–B

ESTE PLANO O ESCRITO QUEDA DE NUESTRA PROPIEDAD INTELECTUAL Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO NI ENTREGADO O PUESTO A DISPOSICION DE TERCERAS PERSONAS SIN NUESTRA AUTORIZACION

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ELECTRICO
A PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO

SIEVE Servicios de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica S.R.L.

Título: PLAYA ET 60 MVA – 132KV
CORTE B–B

ESCALA: S/E

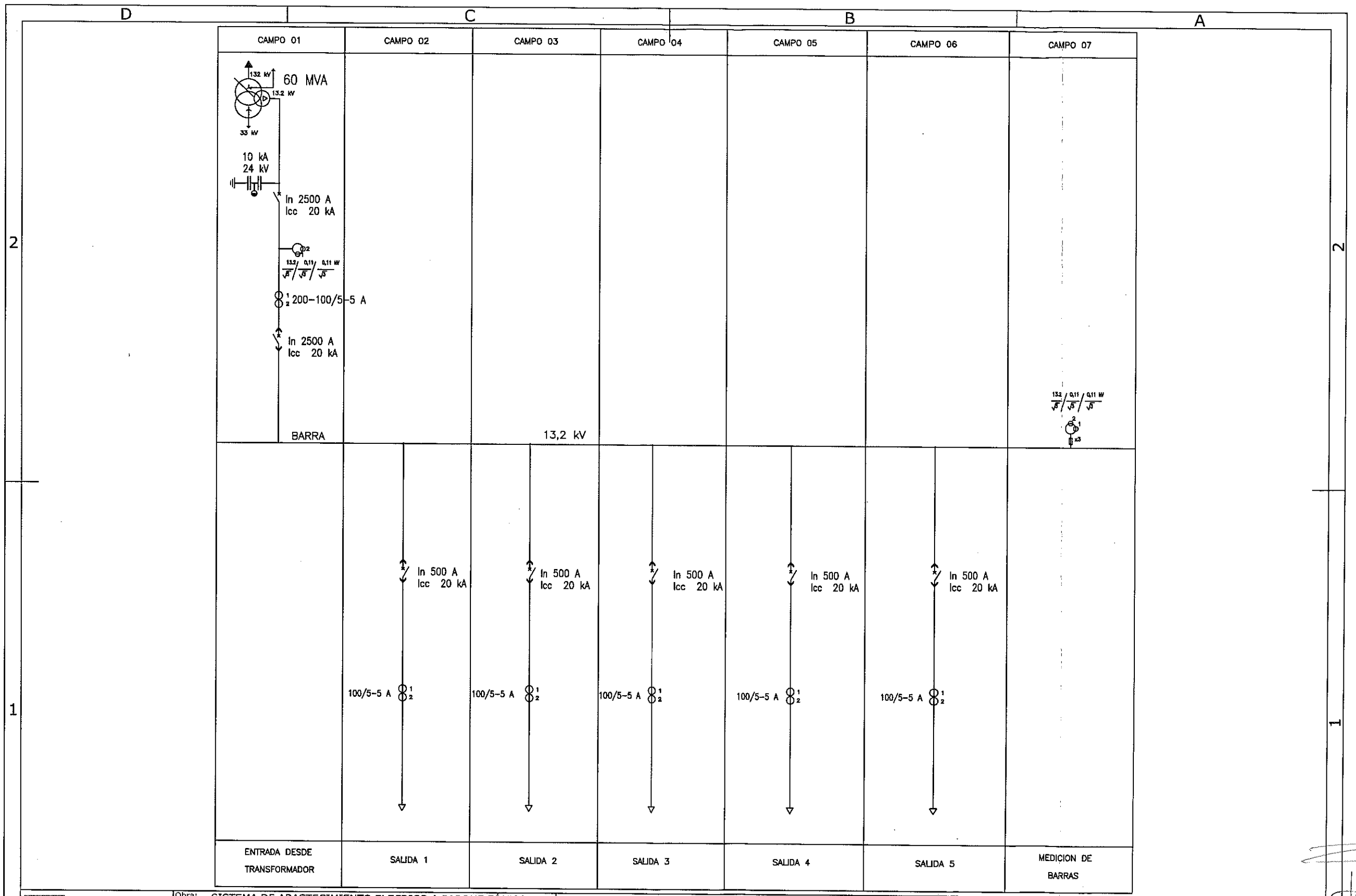
Hoja: cont: 3/3

N° de documento: ET–MBURAT–PE–003

Rev.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

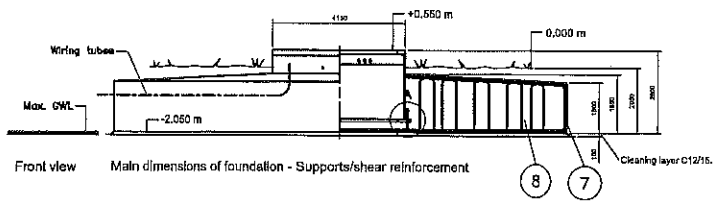
03004



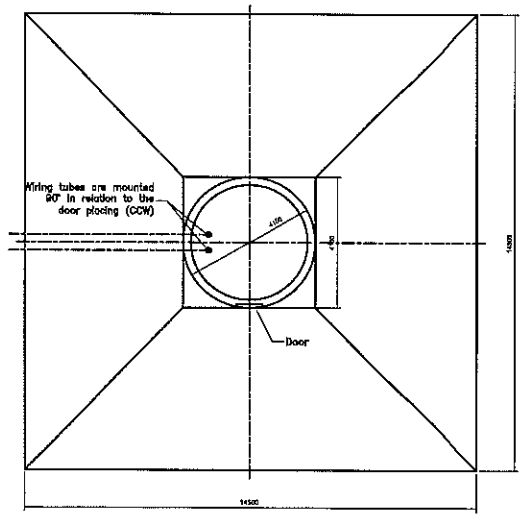
SIEyE Servicios de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica S.R.L.	Obra: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ELECRICO A PARQUE EÓLICO VIENTOS DEL SECANO	TITULO: UNIFILAR 13.2 KV ET Mayor Buratovich				DOCUMENTO Nº: ET-MBurat-004
	PROYECTO: E.T. PARQUE EÓLICO - MAYOR BURATOVICH	HOJA Nº 1/1	SIGUEN EN -	DOC SIEyE: Unifilar ET MBurat.dwg	ESC: S/E	REV. 0

Ing. Luis A. Cavanna
Director

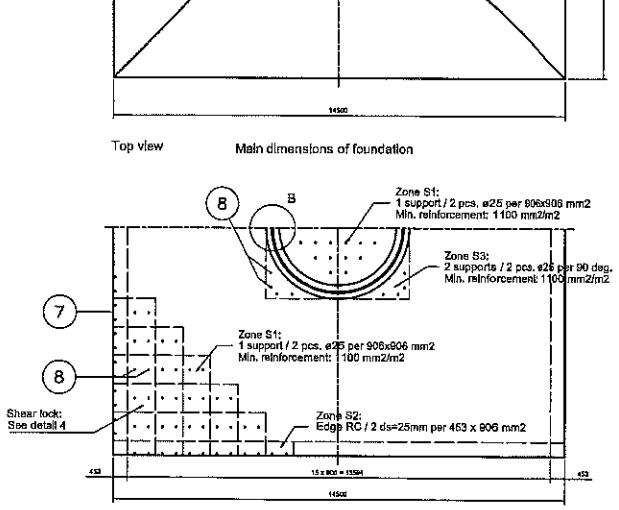
03005



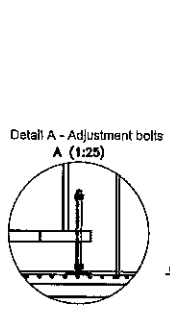
Front view Main dimensions of foundation - Supports/shear reinforcement



Top view Main dimensions of foundation

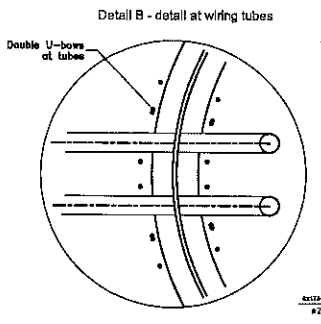


Section Supports / Shear reinforcement



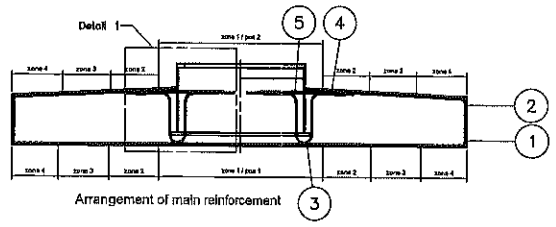
Detail A - Adjustment bolts
A (1:25)

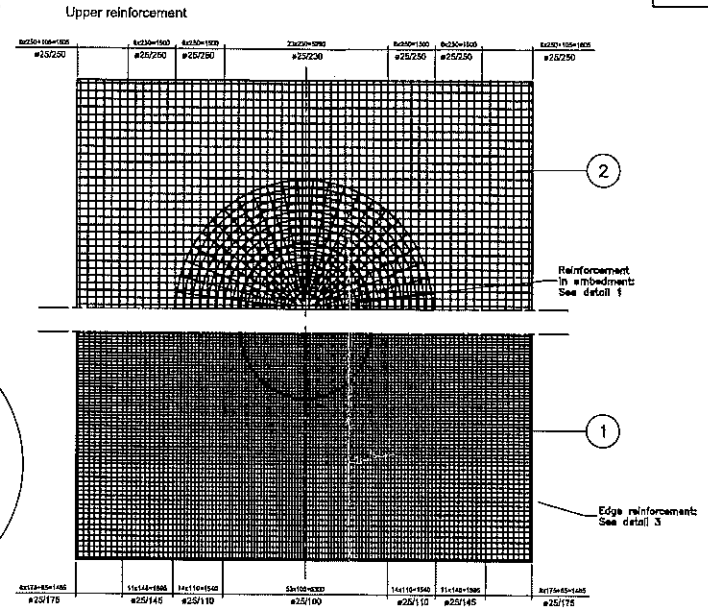
The risk of punching is reduced by placing a steel plate, 10 mm thick, 500x550mm, under each adjustment bolt.

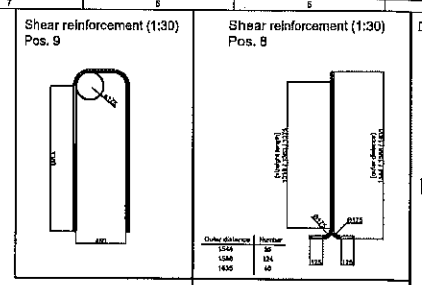


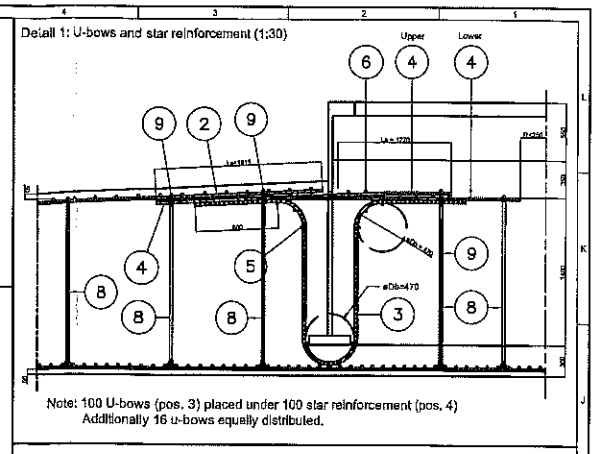
Detail B - detail at wiring tubes

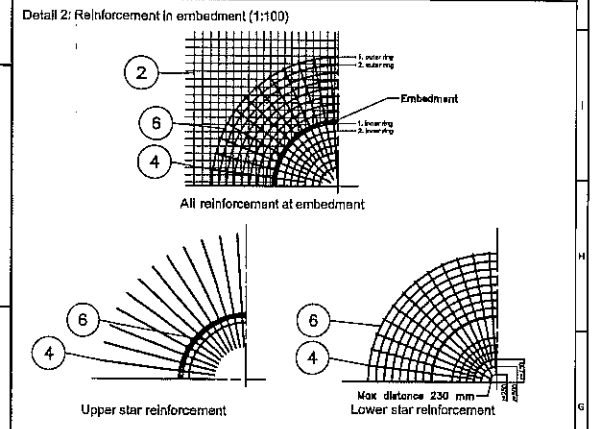
Double U-bows at tubes

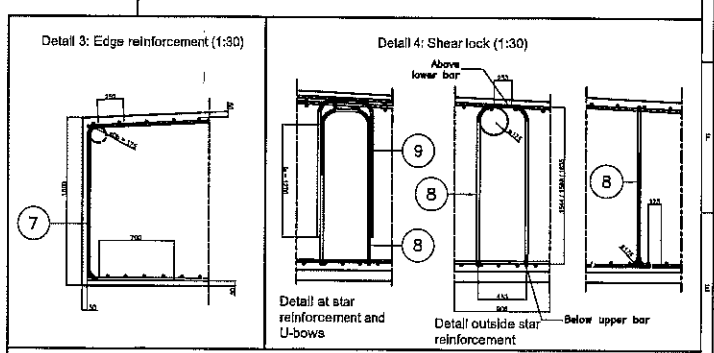


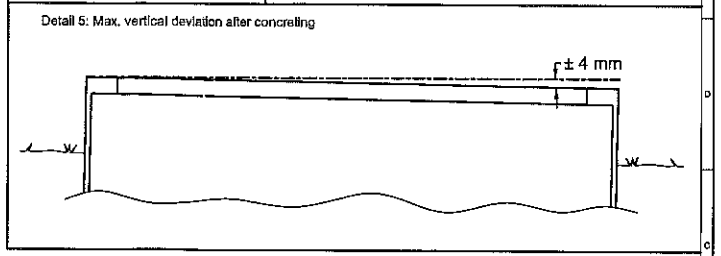












Specifications:
All works are carried out according to:
Concrete structures: Eurocode 2: "Design of concrete structures."
Foundation: Eurocode 7: "Geotechnical design"
Foundation loads: Item No. 958421
General description: Item No. 958239

Embedment, Item No. 958411:
The steel section incl. adjustment bolts is delivered by Vestas.
Adjustment bolts, bracings, wiring tubes etc., are mounted at delivery.
The steel section is set upon the cleaning layer, after laying out the bottom reinforcement net.
The section is adjusted to accurate level, vertical as well as horizontal, by using the adjustment bolts, after which the counter nuts are tightened.
If bearing capacity of the cleaning layer is insufficient, adjustment bolts must be placed on steel plates.
It is acceptable to place the embedment bolts on concrete tiles to elevate the embedment according to actual position in foundation.
The steel section is not allowed to touch the reinforcement, neither in top nor in bottom of the foundation plate.
During casting, which must be done simultaneously inside and outside the steel section, great care must be shown, to secure that the steel section does not displace.
Max. vertical deviation after concreting ± 4 mm (see detail).
Weight of embedment: 15460 kg.
For further information, see "General description".

Soil conditions to be fulfilled:
Soil: Friction angel min. 30° or shear strength min. 70kN/m².
Density of soil: Min. 18 kN/m³ incl. backfilling.
Rotational stiffness: Min. 70 GNm/rad equal to a dynamic modulus of elasticity of 130000 kN/m² (ν=0,35) for sand or 165000 KN/m² (ν=0,40) for clay.
Max. plastic design soil pressure: 275 kN/m², constant over substitute area.
Max. elastic soil stress at edge: 330 KN/m2, min elastic soil stress under foundation: 0 KN/m2. Both case incl. PSF of 1,35 on wind, 1,10 on tower weight and 1,00 on concrete and soil weights.
Max. ground water level: at underside of foundation.
Drainage must be performed according to local condition and soil composition.

Reinforcement:
S500 Fyk > 500 N/mm

Concrete:
The concrete must be composed, mixed and prepared according to EN 206-1.
Following defines the types of concrete:
Exposure Class EN 206-1: XC4 / XS1 / XF3
Strength Class: C30/37
Max. gravel size: 32 mm
Min. covering concrete layer against form work: 50 mm.
Min. covering concrete layer against soil: 100 mm.
Concrete quality control according to EN 206-1.

Steel section:
35 x 80 mm elliptical holes in steel section for through going star reinforcement.
The reinforcement should be isolated from the steel section by rubber sockets or -hoses around the reinforcement.
The joint between embedment and foundation must be sealed with elastic joint or elastic layer min. 100 mm width installed according to suppliers requirements. Example for joint design: 958239 encl.2.

Bottom reinforcement (numbers indicating bars in one direction):
Crosswise reinforcement 120 pcs, Ø25 / 100 .. 175 mm (see cross section), L=14400 mm.
1. zone: 1 x 54 pcs. Ø25 / 100 mm, L = 14400 mm
2. zone: 2 x 14 pcs. Ø25 / 110 mm, L = 14400 mm
3. zone: 2 x 11 pcs. Ø25 / 145 mm, L = 14400 mm
4. zone: 2 x 8 pcs. Ø25 / 175 mm, L = 14400 mm

Top reinforcement (numbers indication bars in one direction):
Crosswise reinforcement 60 pcs, Ø25 / 230 .. 230 mm (see cross section).
1. zone: 2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5400 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5130 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5160 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5260 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5370 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5520 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 5725 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 6000 mm (at embedment)
2 x 2 pcs. ø25 / 230 mm, L = 6430 mm (at embedment)
1 x 6 pcs. Ø25 / 230 mm, L = 14400 mm
2. zone: 2 x 6 pcs. Ø25 / 250 mm, L = 14400 mm
3. zone: 2 x 6 pcs. Ø25 / 250 mm, L = 14400 mm
4. zone: 2 x 6 pcs. Ø25 / 260 mm, L = 14400 mm

Supports for top reinforcement / shear locks:
1 support with 2 pcs. Ø25 per 906 x 906 mm² (min. 1100 mm²/m²) (see "Supports/shear reinforcement").
Height of supports acc. detail: "Shear reinforcement" must match the actual foundation height at installation point.

Star reinforcement:
Star reinforcement through holes in the steel section:
Radial: 100 pcs. Ø25 in tappered lengths, max. distance between bars in embedment 230 mm
"See List of total reinforcement needed", pos 4 (see "Reinforcement in embedment").
Tangential Ø26 / 230 mm.

Tolerances:
All non specified tolerances: ± 10 mm

Remarks:
All dimensions are in mm.
The reinforcement is tied up in every second cross.
Steel section is rotated to place the door in the right direction.
Lap length: Ls = 50,7 x Ø (good bond conditions: Bottom reinforcement, star reinforcement in embedment).
Lap length: Ls = 72,5 x Ø (other bond conditions: Top reinforcement, star reinforcement outside embedment).
Bond length: Lb = Ls / 1,4, (Ls : overlap length).
Bending diameters: 7 x Ø for Ø ≤ 20 mm / 4 x Ø for Ø < 20 mm.
All overlap of bars must be staggered.

Bonding- and overlaplengths, bending diameters:

Size	Bonding length	Overlap length	Min. banding dia.	Rem.
ø25	905	1270	175	Good bonding conditions.
ø25	1295	1815	175	Other bonding conditions.
ø29	725	1015	140	Good bonding conditions.
ø29	1035	1450	140	Other bonding conditions.
ø32	n.a.	n.a.	470	

List of total reinforcement needed:

Pos.		Rem.
1	240 pcs. ø26x14400	Lower reinforcement net
2	84 pcs. ø25x14400	Upper reinforcement net
	8 pcs. ø25x 5100	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 5130	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 5160	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 5260	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 5370	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 5520	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 5725	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 6000	Upper reinforcement at embedment
	8 pcs. ø25x 6430	Upper reinforcement at embedment
3	116 pcs. ø32x 5230	U-bows under flange
4	50 pcs. ø25x 3020	Star reinforcement - radial - upper
	25 pcs. ø26x 3200	Star reinforcement - radial - lower
	13 pcs. ø26x 3450	Star reinforcement - radial - lower
	12 pcs. ø26x 3700	Star reinforcement - radial - lower
5	2 pcs. ø20x 9550	Ring at U-bow, ø5154, 2 overlaps each 1450
	2 pcs. ø20x 9050	Ring at U-bow, ø4536, 2 overlaps each 1450
	2 pcs. ø20x 8950	Ring at U-bow, ø4704, 2 overlaps each 1450
	2 pcs. ø20x 6700	Ring at U-bow, ø3696, 2 overlaps each 1015
	1 pcs. ø20x12000	Ring at U-bow, ø3464, 1 overlap 1015
	1 pcs. ø20x10900	Ring at U-bow, ø3146, 1 overlap 1015
6	3 pcs. ø25x10000	1. outer ring, ø7760, 3 overlap each 1816
	3 pcs. ø25x 9500	2. outer ring, ø7320, 3 overlap each 1815
	3 pcs. ø25x 9000	3. outer ring, ø6880, 3 overlap each 1815
	2 pcs. ø25x11500	4. outer ring, ø6400, 2 overlap each 1815
	2 pcs. ø25x11200	5. outer ring, ø6940, 2 overlap each 1815
	2 pcs. ø25x10500	6. outer ring, ø5480, 2 overlap each 1815
	2 pcs. ø25x 9700	7. outer ring, ø5020, 2 overlap each 1815
	2 pcs. ø25x 9000	8. outer ring, ø4550, 2 overlap each 1815
	2 pcs. ø25x 7200	1. inner ring, ø3780, 2 overlap each 1295
	2 pcs. ø26x 6500	2. inner ring, ø3300, 2 overlap each 1295
	1 pcs. ø26x10250	3. inner ring, ø2840, 1 overlap 1295
	1 pcs. ø25x 8600	4. inner ring, ø2380, 1 overlap 1295
	1 pcs. ø25x 7400	5. inner ring, ø1920, 1 overlap 1295
	1 pcs. ø25x 5900	6. inner ring, ø1460, 1 overlap 1295
	1 pcs. ø25x 4450	7. inner ring, ø1000, 1 overlap 1295
7	128 pcs. ø25x 2500	Edge reinforcement
8	56 pcs. ø25x 3780	Supports/shear reinforcement, H=1544 mm, 1. outer row.
	124 pcs. ø25x 3670	Supports/shear reinforcement, H=1588 mm, 2. outer row + rest.
	40 pcs. ø25x 3990	Supports/shear reinforcement, H=1635 mm, 3. outer row.
9	76 pcs. ø28x 3340	Supports/shear reinforcement, hair pins

	Issued for construction		
X	Issued as approved example	11-11-2005	SPJ

Drawn by	Format	Checked by	06-05-2005 LDP
LDP	A1	Approved by	11-11-2005 SPJ
Scale	Drawing no.	Project no.	
1:100			

Vestas
VESTAS WIND SYSTEMS A/S
Alsvej 21, 8900 Randers
www.vestas.com

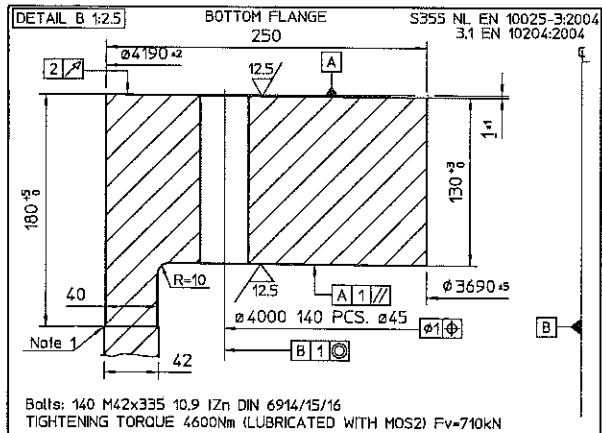
Proj. title: Foundation, GWL at foundation level
V90-2.0 MW HH80 IEC IIIa
AutoCAD
Status: Approved Drawing no.: 960111 Sheet: 5

WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION.
This document and the information set forth herein are confidential and proprietary to Vestas Wind System A/S. It contains trade secrets, and independent economic value, actual or potential, that is not well known to the public or to persons who can obtain economic benefit from its disclosure or use. By accepting delivery of this document you agree (i) to keep the information secret, (ii) only use the information for the purposes expressly approved by Vestas, and (iii) not to disclose directly or indirectly any part of the information to any third party and (iv) not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means or undertake any productive or speculative analysis, reverse engineering or exploration.

GeoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

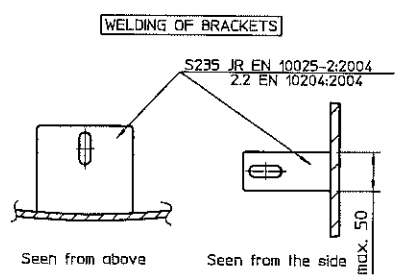
03006

DETAIL B 1:2.5



Bolts: 140 M42x335 10.9 IZn DIN 6914/15/16
TIGHTENING TORQUE 4600Nm (LUBRICATED WITH MOS2) Fv=710kN

WELDING OF BRACKETS



Welding on brackets, a=4
Min. 100 mm distance from other weldings to welding of brackets.
Brackets category 80.
Check: 100% complying with ISO 5817 level B

1:5

In general: see Quality specification no. 990508 or 990800.

NOTES

1 - The welding between flange/shell and shell/shell must be a full penetration butt weld and welded from both sides.
Check: 100% complying with ISO 5817 level B

2 - Weldings at base flange and shell, must be full penetration butt welds, welded from both sides in horizontal position. They must be staggered at least 100mm to each other

Base flange and holes in shells flame cut acc. ISO 9013-331.
The elliptical holes in the shell must be dressed to remove all discontinuities after flame cutting.
Other flame cutting acc. to ISO 9013-441
Tolerances for shell see eurocode 3 part 1-6

Bottom flanges : Flange must be seamless rolled
S355 NL EN 10025-3:2004 - 3.1 EN 10204:2004
Upper yield strength ReH > 295 N/mm2
Tensile strength: Rm > 450 N/mm2
Impact energy: 27 J (longitudinal test at - 50°C)
16 J (transverse test at -50°C)

Check extension:
All weldings 100% visual

All weldings to be examined with relevant methods by EN 12062:1997

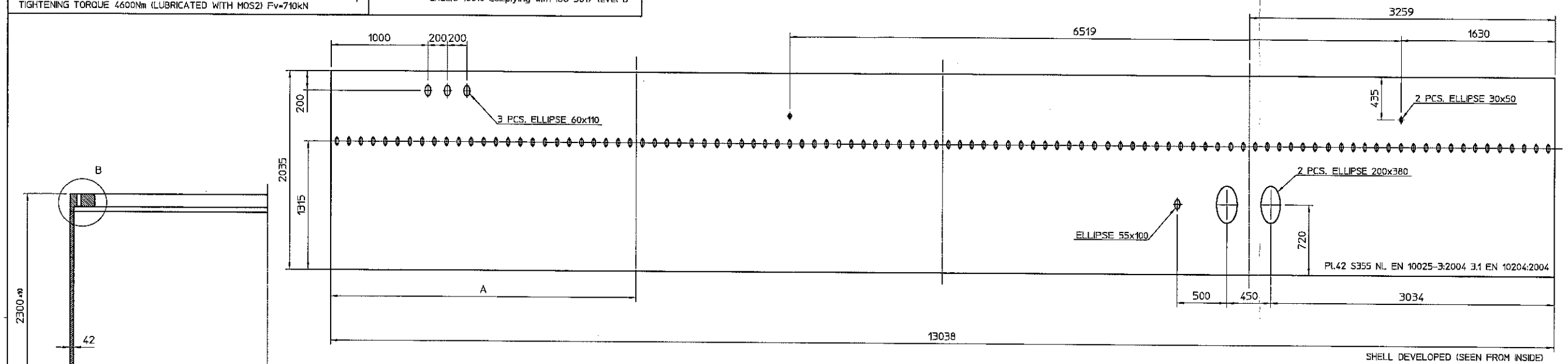
Surface treatment : Acc. to VESTAS purchasing specification no. 900964 (inside and outside embedment)

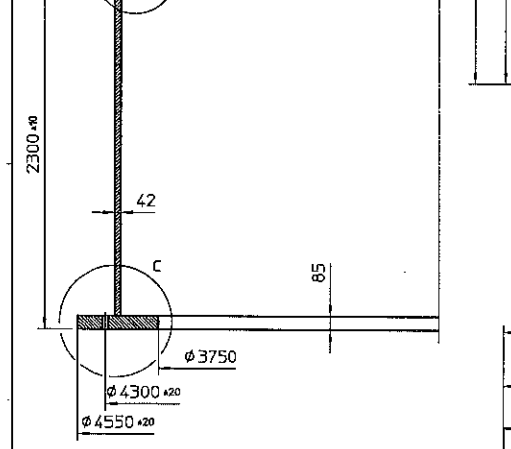
Classification of enviroment: Im3 ISO 12944-2:2000

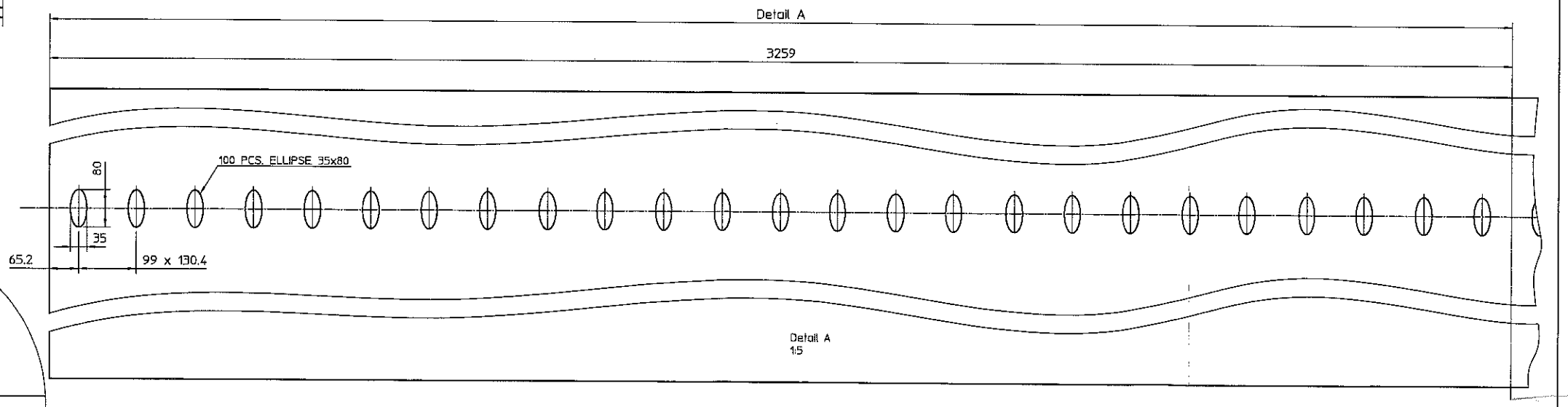
Upper 760mm. (100mm above elliptical holes)
Sandblast : SA3 ISO 8501-1:1988
Metallized: 60 µ ISO 2063:1991
Sealer : 50µ
Paint : 250µ high volume solid epoxy (2-comp.)

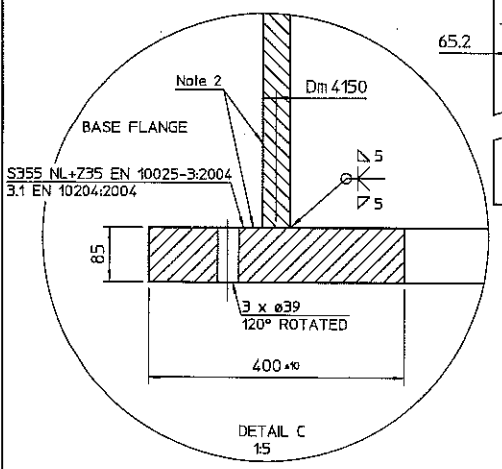
From 760 to 1040mm.(100mm above elliptical holes to 100mm below elliptical holes)
Sandblast: SA2½
Sealer : 50µ
Paint : 250µ high volume solid epoxy (2-comp.)

Non painted surface.
Free of oil, grease, dirt, NDT-residue and contaminations.









Vestas VESTAS WIND SYSTEMS A/S ALSVEJ 21 8900 RANDERS DK TEL. +45 96 730000 - FAX +45 97 372496			MODEL	NAME	FUNDAMENT SEK. V90-2.0 MW NH: 80M IEC IIIA
			CAD IT ELEMENT ME10		
MATERIAL			FORMAT A1	ITEM	FOUNDATION SEC. V90-2.0 MW HH: 80M IEC IIIA
LAST REV. DATE 07.11.05	SIGN CLA	APPD. SPJ	MASS (kg) .		
DATE 16.06.04	SIGN CLA	APPD. GKY	SCALE 1:20 (1:5 1:2.5)	DRAWING NO. 958411	REV. 4

WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION. This document and the information set forth herein (the "Information") are confidential and proprietary to Vestas Wind Systems A/S ("Vestas"). Constitute trade secrets and derive independent economic value, actual or potential, from not being generally known. In consideration of you receiving the document you agree to to keep the Information secret, to only to use the Information for your own needs in connection the (each) contract with Vestas, to not to disclose any part of the Information in any third party and to not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03007

18 ANEXO PROTOCOLOS DE LABORATORIO

03008

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

INDUSER
GRUPO INDUSER S.R.L.

Laboratorio de Análisis Químicos y Microbiológicos

Control de Calidad y Asesoramiento Técnico para la Industria

03009

Protocolo de análisis Nro: Q 67567 26/02/2008

Fecha de recepción: 15/02/2008

Cliente: ECOTECNICA AMERICA LATINA S.A.
Dirección: Paraguay 792 piso 4° Localidad: Ciudad autonoma de Bs. As. (Buenos Aires)
Muestra manifestada: AGUA DE POZO

Cantidad: (1 MUESTRA)
Tomada remitida por: ECOTECNICA AMERICA LATINA S.A.

TABLA DE RESULTADOS

Parámetro	Método	Unidad	Resultado
Plomo	EPA 3005 A/7420	mg/l	< 0.20
Niquel	EPA 3005 A/7520	mg/l	< 0.10
Cromo total	EPA 3005 A/7190	mg/l	< 0.10
Cadmio	EPA 3005 A/7130	mg/l	< 0.05
Mercurio	EPA 7470 A	mg/l	0.008
Cobre	EPA 3005 A/7210	mg/l	< 0.10
Zinc	EPA 3005 A/7950	mg/l	0.06
Bario	EPA 3005 A/7080	mg/l	< 0.5
Bifenilos policlorados	EPA 3510 C/ 8082	mg/l	< 0.5
Compuestos Fenolicos	SM 5530 B/C	mg/l	< 0.01
Naftaleno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Acenaftileno	EPA 3535 A / 8310	µg/l	< 0.2
Acenafteno	EPA 3535 A / 8310	µg/l	< 0.2
Fluoreno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Fenantreno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Antraceno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
Las muestras seran mantenidas en el laboratorio por el periodo de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Castelli 1761 - Tel./Fax: (54) (011) 4283-4000 - CP: 1832 - Lomas de Zamora - Bs. As. - Argentina
Sede San Juan: Jujuy 28 Norte - Ciudad - Prov. de San Juan - CP: 5400 - Tel./Fax: (0264) 422-9379
e-mail: induser@induser.com.ar - Web site: www.induser.com.ar

Protocolo de análisis Nro: Q 67567 26/02/2008

Fecha de recepción: 15/02/2008

Cliente: ECOTECNICA AMERICA LATINA S.A.

Dirección: Paraguay 792 piso 4° Localidad: Ciudad autonoma de Bs. As. (Buenos Aires)

Muestra manifestada: AGUA DE POZO

Cantidad: (1 MUESTRA)

Tomada remitida por: ECOTECNICA AMERICA LATINA S.A.

TABLA DE RESULTADOS

Parámetro	Método	Unidad	Resultado
Fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Pireno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Benzo(a)antraceno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Criseno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Benzo(b)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Benzo(k)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Benzo(a)pireno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 3535 A/ 8310	µg/l	< 0.2
Conductividad a 25°C	SM 2510 B	mS/cm	1.3

5IND4070053520a

Colegio Profesional de Químicos
LIC. MARCELO FARRAN
CO-DIRECTOR TECNICO
GRUPO INDUSER S.R.L.
M.P. 1626

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
Las muestras seran mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

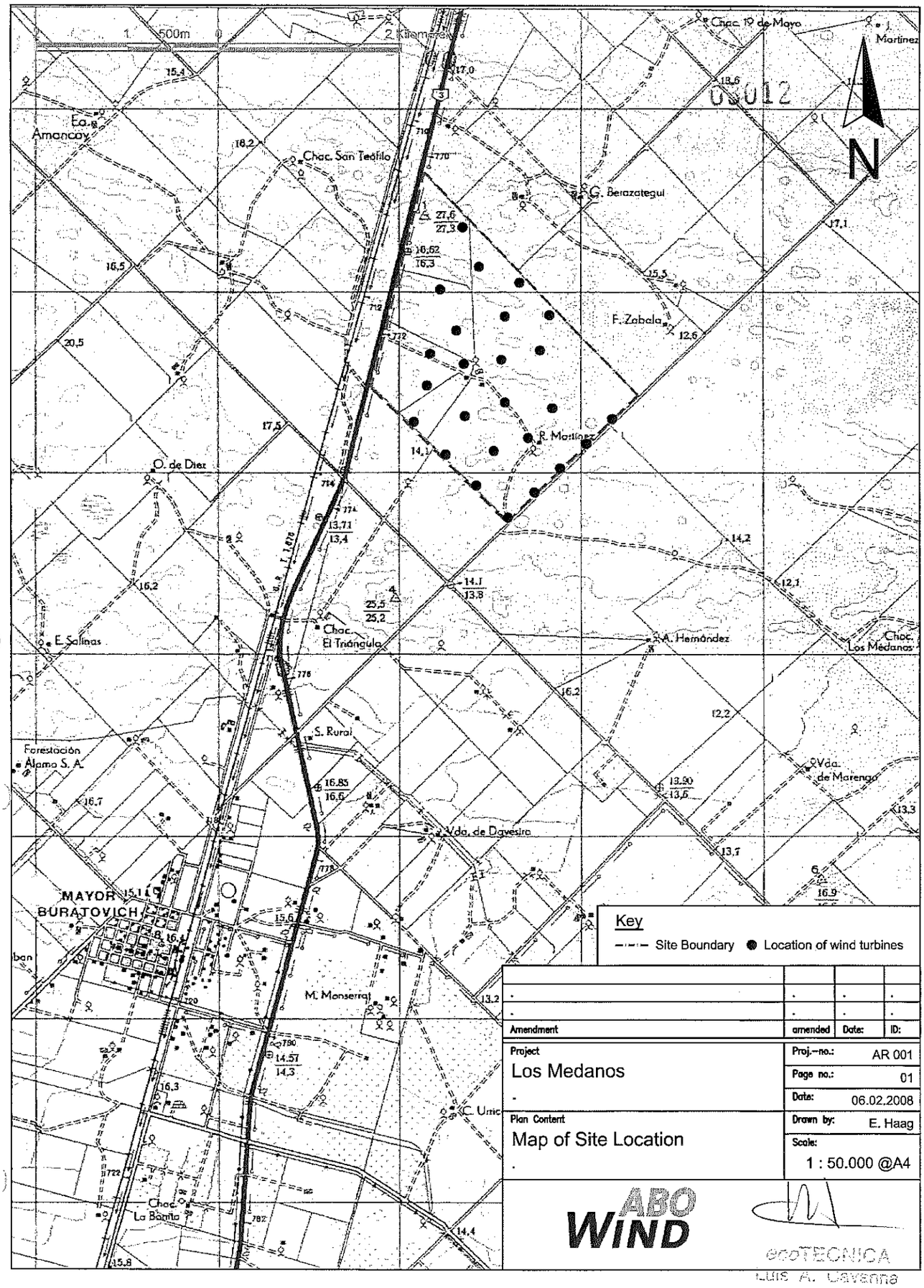
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Castelli 1761 - Tel./Fax: (54) (011) 4283-4000 - CP: 1832 - Lomas de Zamora - Bs. As. - Argentina
Sede San Juan: Jujuy 28 Norte - Ciudad - Prov. de San Juan - CP: 5400 - Tel./Fax: (0264) 422-9379
e-mail: induser@induser.com.ar - Web site: www.induser.com.ar

19 ANEXO DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

03011

ecoTECNICA
Luis A. Caverna
Director



Amendment	amended	Date:	ID:
.	.	.	.
.	.	.	.

Project: Los Medanos	Proj.-no.: AR 001
.	Page no.: 01
	Date: 06.02.2008
Plan Content: Map of Site Location	Drawn by: E. Haag
.	Scale: 1 : 50.000 @A4

ABO WIND

ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

PEPSA - Parque Eólico 50 MW - Cronograma de estudios y Obras

		Año 1												1° trimestre 2° año		
Ít.	Etapa de montaje	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 1	Mes 2	Mes 3
1	FIRMA DEL CONTRATO de provisión, montaje y puesta en marcha															
2	Discusión con el Comitente sobre detalles de ingeniería															
3	Confección de Ingeniería Civil y Electromecánica															
4	Consolidación de accesos y caminos en el terreno															
5	Excavaciones para bases de los aerogeneradores															
6	Montaje de armazones, cañeros y hormigonado de las bases															
7	Montaje de shelter de MT y protecciones (transformador de MT)															
8	Montaje de los Aerogeneradores															
9	Zanjeado y montaje cables de MT															
10	Cableados entre Aerogeneradores y Estación Transformadora (ET)															
11	Restitución de terrenos a su estado original															
12	Ensayos de puesta en marcha (Commissioning)															
13	**- Estación Transformadora 13,2/132 KV - 60 MVA :**															
14	Consolidación y nivelado de suelo para la ET															
15	Obras civiles ET															
16	Montaje electromecanico equipos de maniobra de MT y AT															
17	Montaje de transformador de potencia															
18	Sistema de protección y control															
19	Conexionado															
20	restitución del terreno en el entorno de la ET															
21	Ensayos de puesta en marcha (Commissionig)															
22	Planos conforme a obra ET y Parque eólico															
23	Marcha Industrial del Parque y ET															

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03013

Parque Eólicos vientos del secano

03014

- Obrador

El obrador se instalará lindante a la futura Estación Transformadora, estará constituido por los siguientes módulos:

Ít.	Detalle	Pot. Instalada
1	Oficina director de obra	6
2	Oficina Project manager	6
3	Oficina personal externo	6
4	Archivo	1
5	Oficina supervisión mecánica y eléctrica	10
6	Oficina de administración de obra y RRHH	4
7	Sanitarios	4
8	Pañol de herramientas	2
9	Taller prefabricado chico	25
10	Reserva	6
	Total consumo en KW :	**70**

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

Todos los sanitarios, estarán compuestos por baños químicos, estando la limpieza, provisión de químicos y deposición final de los residuos líquidos y sólidos a cargo de la empresa encargada del alquiler.

El suministro eléctrico se hará a través del tendido en 13,2 kV de una red con retorno por tierra, operada y mantenida por la cooperativa eléctrica de Mayor Buratovich.

Como sistema de Back-Up, se instalará un generador diesel de 100 kW, conectado a través de un Tablero de Transferencia Automática (TTA) a la red de la Cooperativa.

Las instalaciones estarán cercadas y delimitadas con alambrado olimpico, tanto por cuestiones de seguridad como para circunscribir todas las actividades dentro del predio del obrador.

Todos los residuos que se produzcan se mantendrán inventariados, siendo trazados hasta su deposición final.

Las medidas aproximadas del obrador serán de 30 x 40 m.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

PARA AEROGENERADORES VESTAS V90 1.8/2.0/3.0 MW (hh= 80 mts.)

03015

SECCIÓN TIPO VIAL

Semiancho = 2.50 mts. (en el caso de utilizar Grúas de Cadenas, celosía, consultar con Vestas)

Explanación = Mejorada, calidad de compactación > 97% P.M.

Tipo de Firmes para Subbase = Según material definido en Pliego de Condiciones Técnicas / Geotécnico.

Tipo de Firmes para Base = Según material definido en Pliego de Condiciones Técnicas / Geotécnico.

Espesor de firmes = mín. 0.35 mts, (en función de geotécnico) (0.25 mts. para Subbase y 0.10 mts. para Base)

Cunetas en tierras: mínimo de L = 0.70 x A= 0.35 (L= longitud superior, A= altura desde vértice inferior a L)

Cunetas Revestidas: En función de Estudio Geotécnico.

Taludes recomendados = en Desmonte, mínimo 1/2: en Terraplén, mínimo 3/2: talud de Firmes 3/2

GEOMETRÍA EN PLANTA

Longitud mínima de Recta = 40 mts.

Radios de curvatura = > 35 mts. (a excepción de casos muy particulares a contrastar con Vestas)

Incrementos en semianchos por curvas de radios inferiores a 60 mts. (de TE a TS curva) = Ver cuadros adjuntos

Longitud de transición mínima de recta a inicio de incrementos (Recta-TE) y viceversa (TS-Recta) = 45 mts.

Curvas de transición (clotoides) = No utilizar

Peraltes transversales a aplicar a la sección tipo = 3,5 % max., ver cuadro adjunto

RADIOS	PERALTE
de 30 a 80 mts.	3%
de 80 a 170 mts.	2.5%
de 170 a 400 mts.	2%
de 400 a 1500 mts.	1.5%

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03016

CUADRO Nº 1 RELACIÓN RADIOS-ANCHOS DE PLATAFORMA (CON OBSTACULOS LATERALES)

Debido a la gran influencia, a la hora de minimizar ocupación de vía, del ángulo de giro del eje trasero de la plataforma de transporte (Boggie), se ha considerado necesario, en el calculo de las tablas siguientes, tener en cuenta dicho factor.
Las tablas se han dimensionado para un Ángulo de Giro de Eje Trasero (de la Plataforma) = 40°

	Anchos de Calzada Finales		Incrementos	
Radios	Izqu.	Dcha.	Izqu.	Dcha.
60-1000	2,50	2,50	0,00	0,00
-55	3,00	2,50	0,50	0,00
55	2,50	3,00	0,00	0,50
-50	3,50	2,50	1,00	0,00
50	2,50	3,50	0,00	1,00
-45	5,00	2,50	2,50	0,00
45	2,50	5,00	0,00	2,50
-40	7,00	2,50	4,50	0,00
40	2,50	7,00	0,00	4,50
-35	9,00	2,50	6,50	0,00
35	2,50	9,00	0,00	6,50
-30	12,00	2,50	9,50	0,00
30	2,50	12,00	0,00	9,50

Nota: 2,50 = Semiancho de la Sección Estándar Vestas
Nota: No utilizar Radios por debajo de 30 mts.(y solo 30 mts. de manera excepcional)

CUADRO Nº 2 RELACIÓN RADIOS-ANCHOS DE PLATAFORMA (SIN OBSTACULOS LATERALES)

Debido a la gran influencia, a la hora de minimizar ocupación de vía, del ángulo de giro del eje trasero de la plataforma de transporte (Boggie), se ha considerado necesario, en el calculo de las tablas siguientes, tener en cuenta dicho factor.
Las tablas se han dimensionado para un Ángulo de Giro de Eje Trasero (de la Plataforma) = 40°

	Anchos de Calzada Finales		Incrementos	
Radios	Izqu.	Dcha.	Izqu.	Dcha.
55-1000	2,50	2,50	0,00	0,00
-50	3,00	2,50	0,50	0,00
50	2,50	3,00	0,00	0,50
-45	3,50	2,50	1,00	0,00
45	2,50	3,50	0,00	1,00
-40	5,00	2,50	2,50	0,00
40	2,50	5,00	0,00	2,50
-35	7,00	2,50	4,50	0,00
35	2,50	7,00	0,00	4,50
-30	10,00	2,50	7,50	0,00
30	2,50	10,00	0,00	7,50

Nota: 2,50 = Semiancho de la Sección Estándar Vestas
Nota: No utilizar Radios por debajo de 30 mts.(y solo 30 mts. de manera excepcional y previa autorización Vestas)

enoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

En los sobreanchos aplicados NO se realizará el extendido de la capas de súbbase ni de la base, el firme de los sobreanchos será realizado con material óptimo resultante de las propias excavaciones de la obra o de préstamos autorizados, caso de necesitar (por las características propias del terreno) el aporte de una capa final más consistente, este será realizado mediante el extendido y compactación de una capa de "sellado", a determinar en obra, de 15 cmts. de espesor.

Las zonas ampliadas en curvas como sobreanchos, siempre y cuando los valores máximos de cotas rojas en Desmontes y Terraplenes NO superen los 1.50 mts, serán recuperadas a su estado original al término de los trabajos, incluyendo la retirada de las posibles capas de subbase extendidas.

En las zonas donde el Desmonte de la sección tipo implique una excavación mayor de 1,70 mts, habrá que añadir a los valores de ancho de la sección un sobreancho adicional de entre 1,00 a 2.00 mts. (en función del tipo de zanja) en prevención de las futuras necesidades de espacio para la excavación de la zanja de conducciones eléctricas. Si la sección se encuentra diseñada a media ladera, no se aplicará el sobreancho para zanjas, dado que se interpreta que en estos casos la zanja será excavada al pie del terraplén de la sección.
En los casos que a continuación se detallan NO se aplicará el incremento de sobreanchos para zanja.

1- Cuando la afección de una parcela debida a la ocupación, pactada, del borde de talud no pueda ser ampliada.
2- Cuando la zona a incrementar se encuentre en curva afectada por sobreanchos debido a la limitación de radios mínimos (sobreanchos relacionados en cuadros superiores). Esto es, en curvas con radios comprendidos entre 35 y 60 metros NO se aplicará sobreanchos específicos para inclusión de zanja. Se excavará la zanja aprovechando el espacio libre que proporcionan los sobreanchos añadidos en curvas de radio mínimo.

GEOMETRIA EN ALZADO

ACUERDOS VERTICALES (Parabólicos)

1. Longitud mínima recomendable entre vértices de acuerdos consecutivos = 110/125 mts.
2. Longitud mínima recomendable de las tangentes (de entrada y salida) = 40/50 mts.
3. Valor recomendado mínimo para la Tangente completa (de T.E. a T.S.) = 80/90 mts.
4. Pendientes medias no superiores al 8%, pudiendo llegar en tramos puntuales al 12% (≤ 300 mts.)
5. Pendientes máximas entre el 12% y el 15% con pavimentos adecuados (HM-15, Suelo-Cementos, etc)
6. Pendientes máximas para viales (11 mts. de ancho) Gruás de Cadenas 10%
7. Altura mínima recomendable desde el chasis del transporte al suelo 0.60/1.00 mts.

Citaré a modo de recordatorio, que el Kv de un Acuerdo Vertical es un parámetro que relaciona la longitud del acuerdo partido por la diferencia de las pendientes (cada una con su signo) o "**O**" (tita).
Por lo tanto el Kv adecuado en cada acuerdo nos será definido, en nuestro caso, por la longitud de las tangentes, siendo estas de tal longitud que en cada una de ellas podamos detener el vehículo de transporte en cuestión sin llegar el frontal de la cabina de éste al vértice del acuerdo (punto de valor de la Bisectriz).
Siempre es aconsejable que las rampas sean de un valor menor que las pendientes.

ZAPATAS/ÁREAS DE MANIOBRA

Dimensiones Zapata: a determinar en cada proyecto.

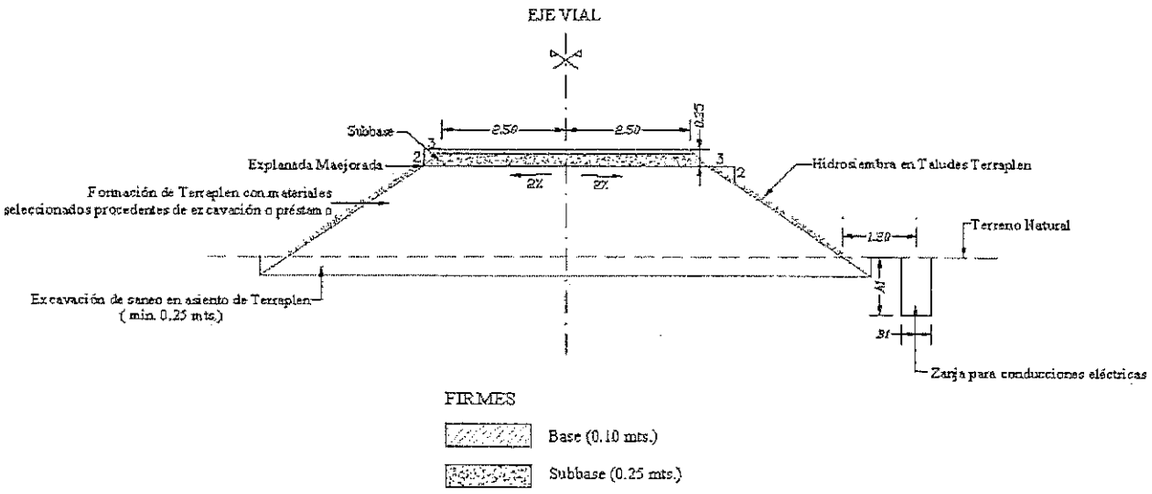
Dimensiones Área de Maniobra: 30x45 recomendada (ver Especificación sobre Áreas de Maniobra)

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03018

CROQUIS ADJUNTOS

SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLEN
(SECCIÓN TIPO CON ZANJA CONDUCCIONES)

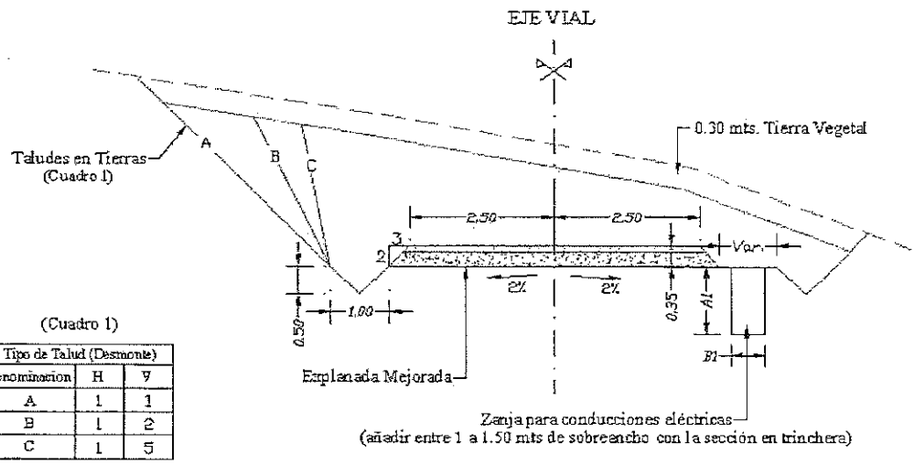


FIRMES

Base (0.10 mts.)

Subbase (0.25 mts.)

SECCIÓN TIPO VIAL EN DESMONTE
(SECCIÓN TIPO CON ZANJA CONDUCCIONES)



(Cuadro 1)

Tipo de Talud (Desmonte)		
Denominacion	H	V
A	1	1
B	1	2
C	1	5

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03019

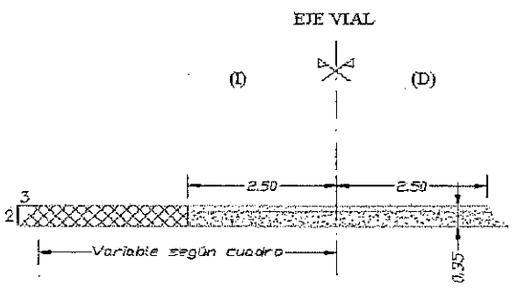
CROQUIS ADJUNTOS

SECCIONES TIPO

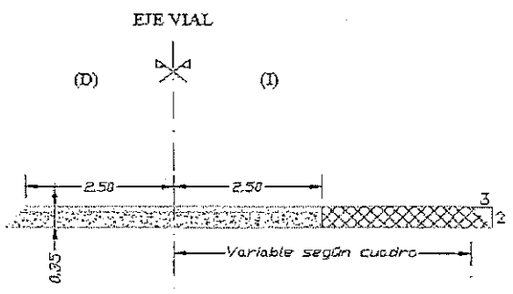
SOBREANCHOS DE VIAL EN FUNCIÓN DE RADIO CURVAS

(según cuadro nº1 de Relación de Plataformas-Radios)

(SECCIÓN TIPO CON CURVA A LA IZQU.)



(SECCIÓN TIPO CON CURVA A LA DCHA.)



=Material seleccionado procedente de excavación

(la aplicación del sobreancho siempre se realizará en el interior de la curva)

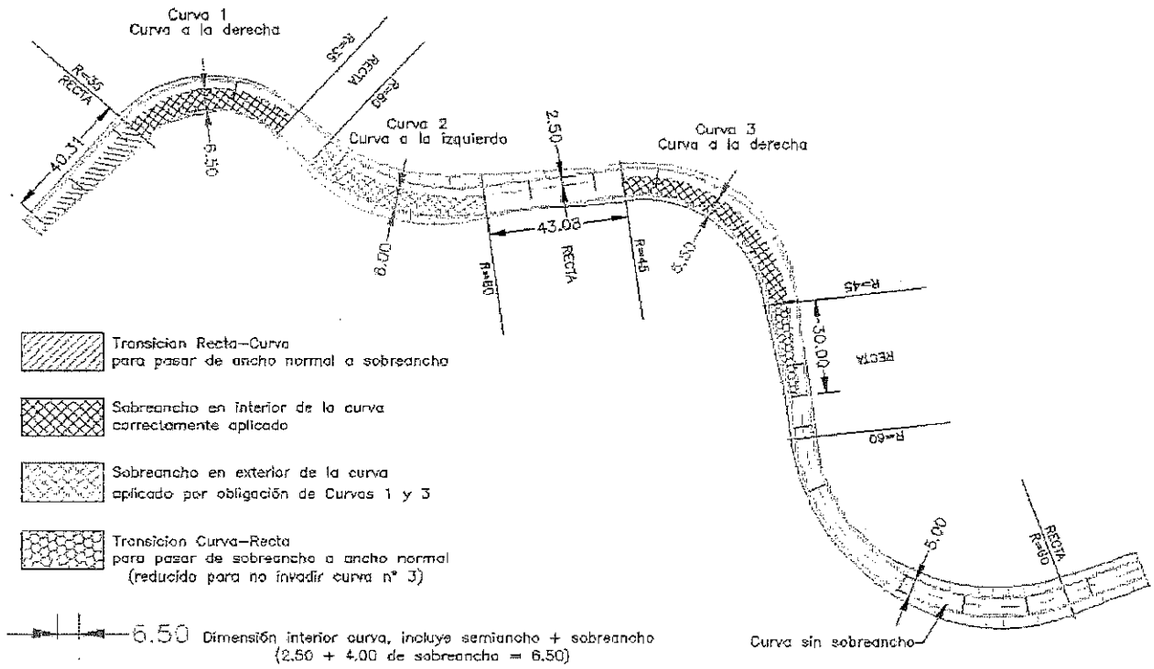
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03020

CROQUIS ADJUNTOS

PLANTA DE TRAZADO DE CURVAS

Ejemplo realizado con los valores de sobreanchos del Aerogenerador NM 82



ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Documento:	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO					
Para:	DISEÑO DE ZANJAS EN PROYECTOS PARQUES EÓLICOS					
Autor/a: J. Allué	Apr.: CTG	Fecha: 14/03/2005	Pág. 1 de 4	Área: MEW – SP	nº: DEV SPEC O04	Rev.: 02

OBJETIVO DEL DOCUMENTO:

La finalidad del presente documento es el clarificar las normas de diseño para el trazado de zanjas, para conducciones de cables, en el ámbito de la confección del Proyecto Constructivo de un Parque Eólico.
Todos los puntos relacionados en esta Especificación son de obligado cumplimiento por parte de las empresas adjudicatarias de los trabajos.

ALCANCE DEL DOCUMENTO:

A continuación se detallan las normas de diseño para zanjas.

1. Es necesario contar previamente tanto con el trazado, correctamente definido y aprobado por Vestas, de los Ejes de conexión de Aerogeneradores, así como la ubicación definitiva de la S.E.T. antes de comenzar el diseño de las zanjas
2. Siempre que sea posible, las zanjas se trazarán paralelas a los viales diseñados y a una distancia máxima entre el borde de talud de vial y el centro de zanja de 1.20 mts. para zanjas de anchura de entre 60 y 80 cmts. y de 1.50 mts. para zanjas de anchuras comprendidas entre 1 y 1.20 mts.
3. A la hora del diseño del trazado deberá tenerse muy en cuenta la parcela o parcelas afectadas por la zanja, en particular cuando el desarrollo de la zanja transite por fincas no previstas. En este caso, la empresa contratista de los trabajos deberá informar, con tiempo suficiente a Vestas, de la afección en las mencionadas parcelas.
4. Las zanjas que discurran adjuntas a un vial diseñado en terraplén deberán trazarse al pie del mencionado terraplén.
5. En los tramos en que el vial este generado con sección en desmonte, mayor de 1.00 mt. de altura, deberá preveerse un espacio suplementario, en uno de los lados, de 1.50 mts. de anchura para la futura ejecución de la zanja.
6. Las zanjas que crucen por terrenos de labor, estén en descanso o en producción, deberán tener, independientemente de su anchura, una profundidad no inferior a 1.70 mts.
7. Salvo en casos muy concretos, y solo bajo previa aprobación de Vestas, las zanjas NO se excavarán bajo los viales del Parque. De considerarse estrictamente necesario en alguna zona o zonas, el trazado del tramo de zanja que discurra bajo el vial deberá reforzarse con una losa de 20 cmts. de hormigón en masa no inferior, en resistencia, a HM-20 y de la anchura y longitud necesarias.
8. No se diseñaran zanjas para conducciones bajo las cunetas.
9. Las zanjas se dimensionarán, en su anchura, por el número de ternas a tender, siendo:
   1 ó 2 ternas = ancho de zanja 0.60 cmts.
   3 ternas = ancho de zanja 0.80 cmts.
   4 ó 5 ternas = ancho de zanja 1.00 mts.
   6 ó 7 ternas = ancho de zanja 1.20 mts.

10. El presupuesto a confeccionar se contabilizará por metro lineal (m.l.) de zanja medida, por cada tipo según su ancho, e incluirá todos los elementos necesarios, tales como placa ppc, arena en lecho y sobre ternas y baliza señalizadora, así como todos los mov. de tierras necesarios.
11. Las zanjas en su cruce con otras vías existentes, tales como caminos agrícolas, serán reforzadas con una losa de hormigón HM-20 de un espesor no inferior a 30 cmts.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

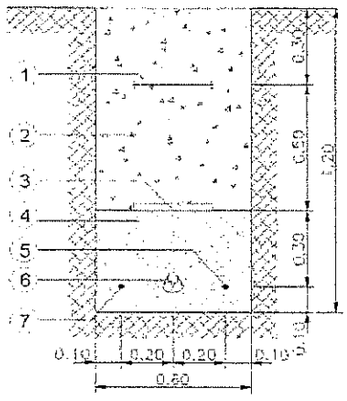
U3422

12. Las zanjas que atraviesen Áreas de Maniobra serán reforzadas en la misma cuantía que en el caso anteriormente detallado.
13. Todos los cruces hormigonados existentes en el trazado de las zanjas de un Parque, serán medidos por metro lineal (m.l.), e incluirán, en su cuantía, todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (hormigón en losa, malla de señalización, tubo de PE-A.D. de Ø 160 mm., mov. de tierras, etc...)
14. El diseño de cruce, para paso de ternas, bajo carreteras (de cualquier índole o clasificación) a de ser previamente consultado con Vestas.

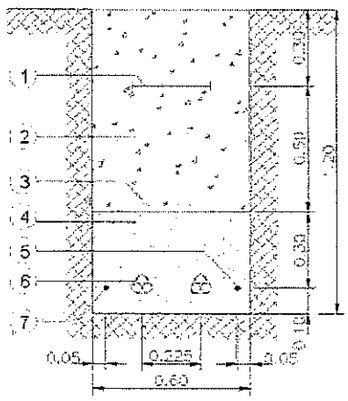
CROQUIS DE SECCIONES DE ZANJAS A APLICAR

SECCIONES EN TIERRA:

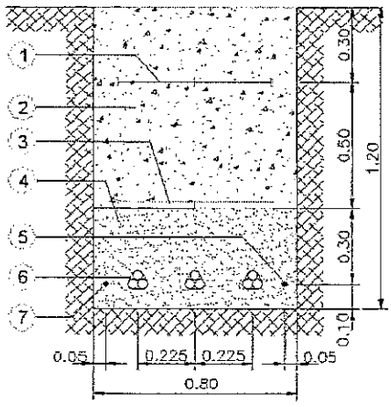
1 Terna (tipo A)



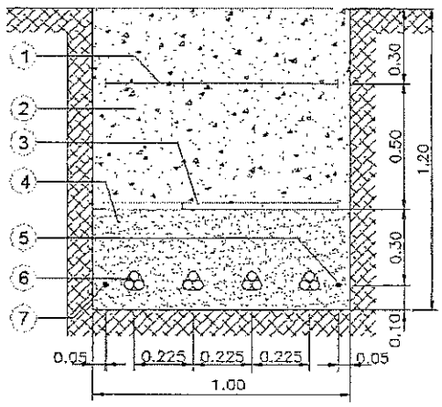
2 Ternas (tipo B)



3 Ternas (tipo C)



4 Ternas (tipo D)



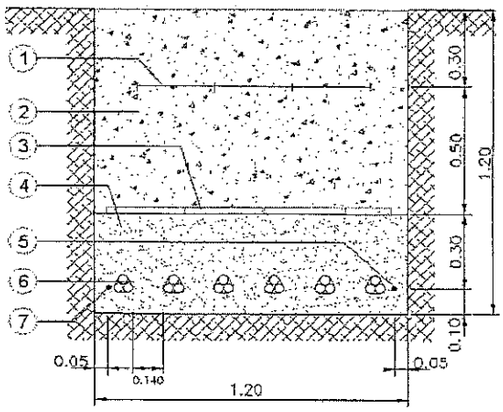
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

CROQUIS DE SECCIONES DE ZANJAS A APLICAR

SECCIONES EN TIERRA:

03023

6 Ternas (tipo E)



1	BALIZA SEÑALIZADORA
2	RELLENO CON TIERRAS DE EXCAVACIÓN
3	PLACA PPC
4	ARENA SELECCIONADA
5	CABLE FIBRA ÒPTICA
6	LÍNEA DE M.T. CABLES UNIPOLARES
7	CABLE DE TIERRA

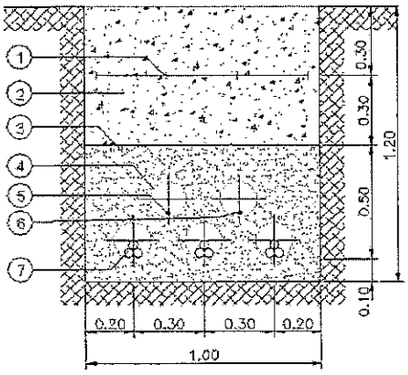
ecoTECNICA
Luis A. Cervanna
Director

03024

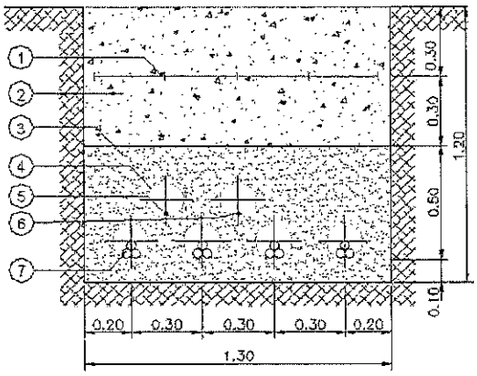
CROQUIS DE SECCIONES DE ZANJAS A APLICAR

SECCIONES EN CRUCES DE CAMINOS y/o ÁREAS DE MANIOBRA

1, 2 ó 3 Ternas



4 Ternas



1	BALIZA SEÑALIZADORA
2	**RELLENO CON TIERRAS DE EXCAVACIÓN**
3	HORMIGÓN HM-20
4	TUBO PE-A.D. DE Ø 160 mm.
5	CABLE DE TIERRA
6	CABLE FIBRA ÓPTICA
7	LÍNEA DE M.T. CABLES UNIPOLARES

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

DEFINICIÓN DE ÁREA DE MANIOBRA

Las áreas de maniobra son zonas constructivas, auxiliares, cuya finalidad es la de permitir los procesos de descarga y ensamblaje, así como del posicionamiento de grúas para posteriores izados, de los diferentes elementos que componen un Aerogenerador.

CONSTRUCCIÓN DE ÁREA DE MANIOBRA

El proceso constructivo de las áreas suele ser de sencilla ejecución, limitándose en la mayoría de los casos a someros procesos de despeje y desbroce y posteriores "planchados", de las superficies resultantes, mediante rodillos compactadores de 12-14 Tn.

Hoy en día están resultando habituales, debido a la topografía de ubicación de los actuales Parques, las áreas de maniobra que llevan implícitos mov. de tierras de cierta envergadura por hallarse estas en collados o en zonas a media ladera. Estas posiciones conllevan el estudio pormenorizado de todas las áreas de maniobra de cada parque para determinar con exactitud el movimiento de tierras a ejecutar en cada una de ellas y la cuantificación económica de las mismas.

Los viales, a su paso por las áreas, deben ser solidarios, a estas, en cuanto a cotas, para evitar la creación de escalones o pendientes bruscas de acceso. Debe tenerse en cuenta, en el diseño de las rasantes de dichos viales, las necesidades de espacio antes y después del Área de Maniobra, en cuestión, para la implantación de las tangentes, tanto de entrada como de salida que componen los acuerdos verticales habituales en la gestión de las rasantes a su paso por las Áreas de Maniobra.

Las áreas construidas sobre terraplenes, deberán obtener un Proctor Modificado de al menos un 98 %. Estas áreas serán tratadas (sus taludes) mediante sistemas de Hidrosiembra.

Opcionalmente, y según necesidades puntuales, pueden tratarse las superficies de las Áreas, para mayor consistencia de apoyos, con zahorras naturales al 98 % de P.M. en capas no inferiores a los 20 cmts.

La clasificación de área de maniobra con carácter provisional (el habitual) o permanente se hará según las necesidades de cada caso en concreto.

Las dimensiones genéricas de las Áreas, salvo acuerdos expresos y puntuales, son:
30x45 en el caso de Área en final de línea de camino y/o 35x35 en el supuesto de estar el Área situada paralela al vial (tal y como se detalla en los croquis adjuntos).

Otros dimensionados más reducidos, caso de necesitarse por fuerza mayor, serán aprobados previo consenso y confirmación por escrito, de las nuevas dimensiones, por técnicos cualificados de Vestas.

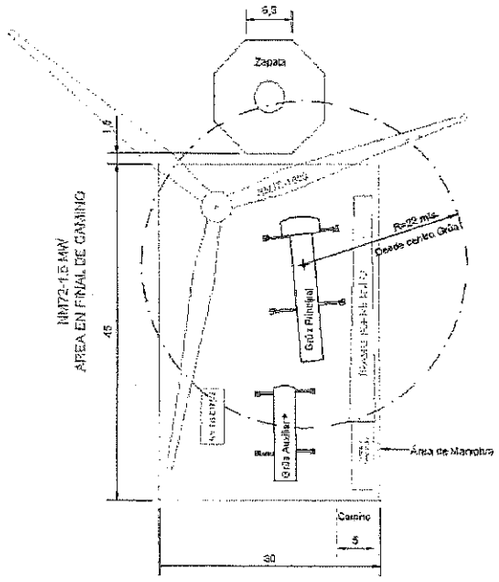
Las dimensiones, estandarizadas en esta Especificación, son válidas para los Aerogeneradores siguientes: V90 / V80 / NM82 /NM 72

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

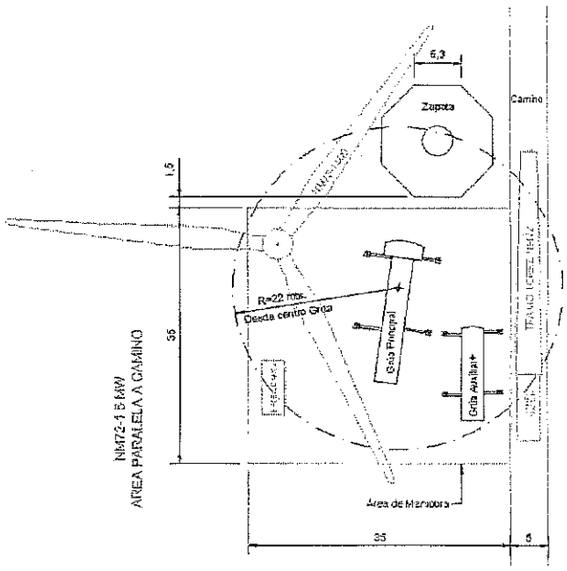
DIMENSIONES DE LAS ÁREAS DE MANIOBRA EN FUNCIÓN DE AEROGENERADOR

NM 72 (1.5 MW)

En Área al final de Eje: 30x45 (Croquis 1)
Con Área paralela a Eje: 35x35, más el ancho del camino paralelo, (Croquis 2)



Croquis 1



Croquis 2

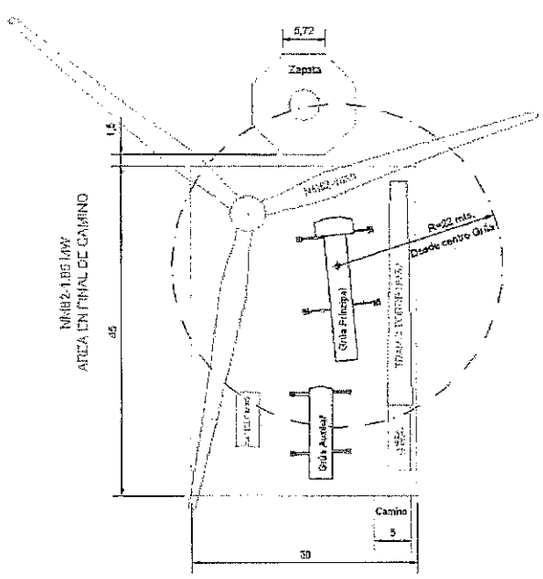
Nota: El dimensionado de los elementos, y vehículos, presentes en los croquis esta a tamaño real.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

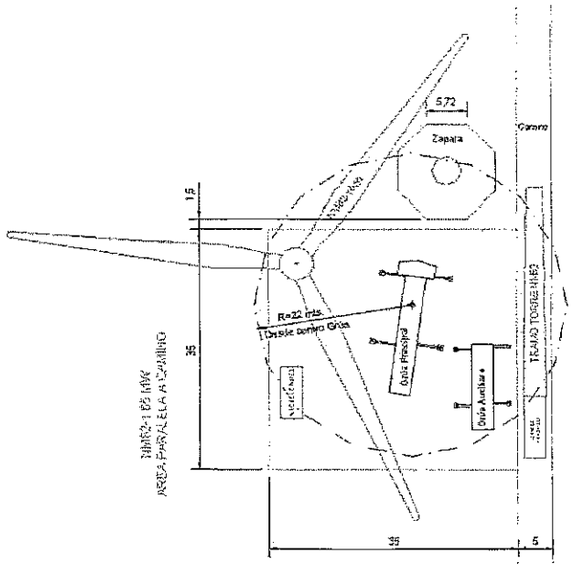
DIMENSIONES DE LAS ÁREAS DE MANIOBRA EN FUNCIÓN DE AEROGENERADOR

NM 82 (1.65 MW)

En Área al final de Eje: 30x45 (Croquis 1)
Con Área paralela a Eje: 35x35, más el ancho del camino paralelo, (Croquis 2)



Croquis 1



Croquis 2

Nota: El dimensionado de los elementos, y vehículos, presentes en los croquis esta a tamaño real.

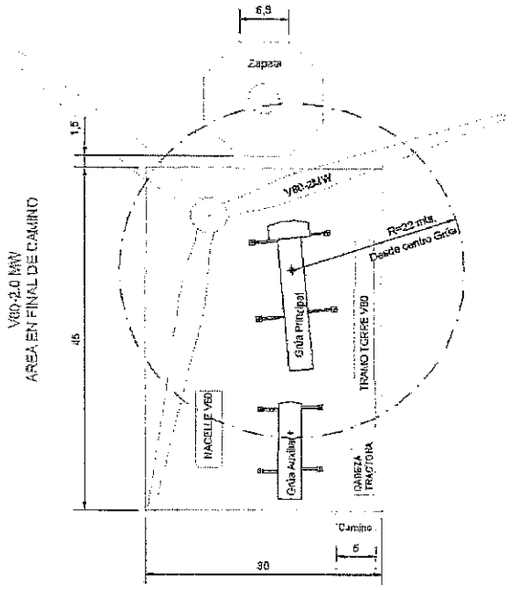
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03028

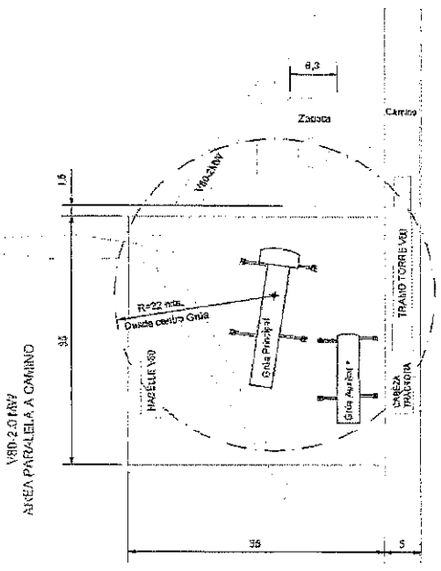
DIMENSIONES DE LAS ÁREAS DE MANIOBRA EN FUNCIÓN DE AEROGENERADOR

V 80 (2.0 MW)

En Área al final de Eje: 30x45 (Croquis 1)
Con Área paralela a Eje: 35x35, más el ancho del camino paralelo, (Croquis 2)



Croquis 1



Croquis 2

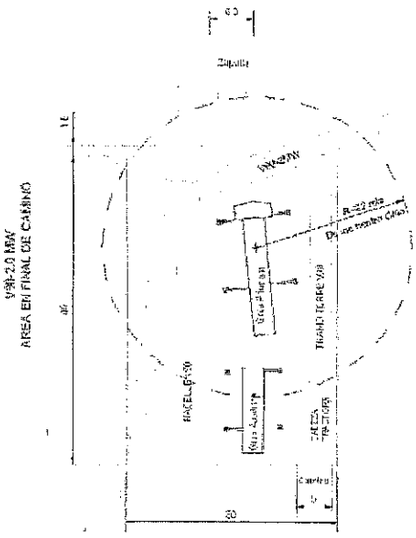
Nota: El dimensionado de los elementos, y vehículos, presentes en los croquis esta a tamaño real.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

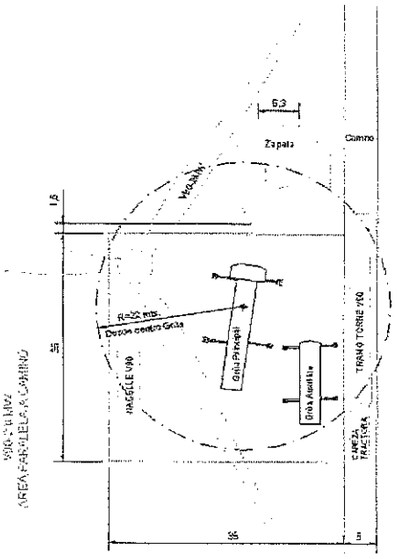
DIMENSIONES DE LAS ÁREAS DE MANIOBRA EN FUNCIÓN DE AEROGENERADOR

V 90 (1.8/2.0/3.0 MW)

En Área al final de Eje: 30x45 (Croquis 1)
Con Área paralela a Eje: 35x35, más el ancho del camino paralelo, (Croquis 2)



Croquis 1



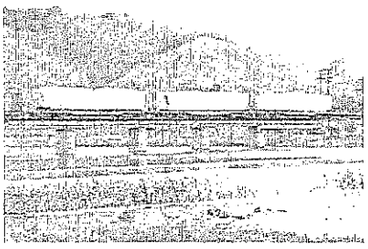
Croquis 2

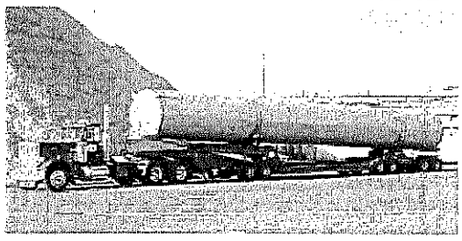
Nota: El dimensionado de los elementos, y vehículos, presentes en los croquis esta a tamaño real.

enaTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03030

Class 1
Item no. 950089. R0
2004-02-12

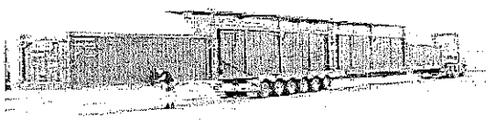


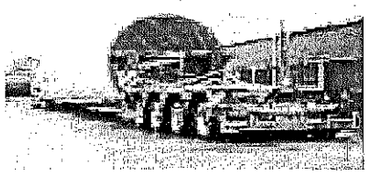


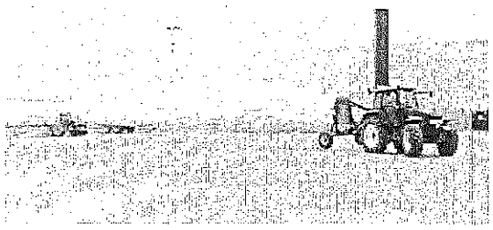
Transport Manual V90 1.8/2.0MW

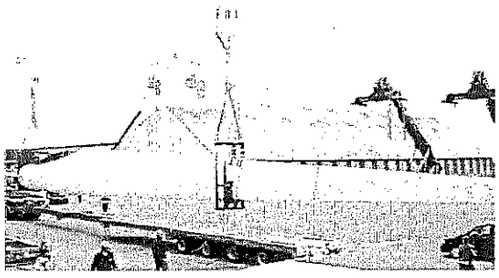
Practical Information on Transport

For guidance only









Vestas Wind Systems A/S

ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

03031

List of contents
Transport Guidelines
V90 1.8/2.0 MW

Description	Page
List of contents	*2*
Preface	*3*
Road Survey	*3*
Road Structure	*4*
Delivery Requirements	*5*
Transport on road with Truck	*5*
Transport Overseas	*5*
Transport foundation Insert	*6*
Transport Towers	*7*
Transport Nacelle	*9*
Transport Nacelle on rail	*11*
Transport Nacelle on ship	*12*
Nacelle unloading / storage on site	*13*
Transport of Hub	*13*
Transport of Nose Cone & Parts	*15*
Transport of Blades	*16*
Turning Radius	*18*

All information in this document is only guidelines
Vestas maintain the right to change this document at any time without prior notice.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03032

Preface

*Please note that the following pages do not contain details on the measurements and weight of individual turbine components. This information can be found in the General Specifications (**950019**) for the turbine type in question.*

As for details on turbine installation procedures please contact our Service Department.

Sea Transport

According to the Vestas Group Insurance policy we hereinafter refer to the following:

The marine transit rates agreed for this insurance apply only to cargoes and/or interests carried by mechanically self-propelled vessels of steel construction, classed by classification societies (to be informed upon request). Provided such vessels are:

a) (i) not bulk and/or combination carriers over 10 years of age.
(ii) not mineral oil tankers exceeding 50,000 GRT which are over 10 years of age.

b) (i) not over 15 years of age, OR
(ii) over 15 years of age but not over 25 years of age and have established and maintained a regular pattern of trading on an advertised schedule to load and unload at specified ports.

Road Survey

Prior to any commitment, a road survey must be carried out to ensure a successful and trouble-free delivery.

In a proper road survey, it's important to note the following:

- Use detailed maps.
- Load limits on roads and bridges.
- Curves bends and grades.
- Width and heights on tunnels.
- Overhead power lines.
- Areas that can be used for short-term parking.
- Requirements for access roads.
- Any other obstruction that may restrict the transportation.

Always keep weather conditions in mind; the effect of these may have a harmful influence on the proposed route.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03033

Road Structure

The road structure fully depends on the contours of the land whether based on crowned roads or side sloped design.

Drainage

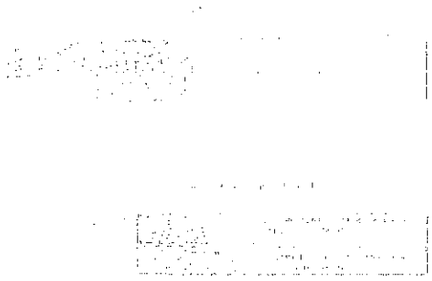
Water should always be drained from the road and can never be allowed to stay on the road.
It should be drained either to the surrounding fields or be led to a drainage point beside the road. In order to do so, it is necessary to plan for this already at the base level.

Material

Base material must be interlocking rock/stone NOT containing clay but sand/gravel or other non-water binding material.
The finish material must be compatible non-slippery gravel.

Load capacity

The thickness of the base depends on the underlying soil – a soil analysis may be necessary.
The thickness of the finishing material should be min. 30 cm to ensure that there is enough material for grading the road afterwards to avoid bringing up heavy material from the base material.
Load capacity on the road should be able to carry 15 ton/metric per axle.



Road must be crowned or have slope (Min 2%).
Base MUST be compatible interlocking material must not contain any clay.
Finishing cap must be chorused non-slippery compatible gravel

Finished level of the road must be above field level if it's possible.
Otherwise water drainage has to be made beside the road.

The thickens of the base depends on the underlying material.
The finishing material must be min 30 cm thick in order to have enough material for grading the road properly afterwards.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Delivery Requirements

Parameter	Units	Value
Delivery	******	******
Access Road Minimum Width (Straight roads)	m	5.0
Access Road Minimum Bend Radius	See drawings pages 14 to 16	
Access Road Maximum Longitudinal Slope *)	degrees	8°
Access Road Maximum Lateral Slope	degrees	0-2°
Access Road Minimum Specification (Axle Load)	-	15 t

*) Based on drained roads consisting of crushed rock or similar with top layer of non-slippery gravel.

Gradients in excess of 8° (1:7, 14%) are subject to acceptance by haulier and Crane Hire Company

Transport on Road with Truck

The transport will typically consist of the following:

Quantity	Description
1	Float loaded with complete Nacelle
3	Extendible Trailer for Blade Transport
4	Trailers for Towers
1	Trailer loaded with Cables/Controllers
1	Trailer with Blade Hub
1	Trailer loaded with 40 ft Container with Tools and Generator for Erection

Transport Overseas

The transport will typically consist of the following:

Quantity	Description
1	Complete Nacelle
1	Blade Hub
3 (2)	Blade Frames with Blades (Containers)
4	Tower Sections
1	40 ft Container loaded with Cables/Controllers etc. (within legal limits)
1	40 ft container loaded with Tools and Generator for Erection

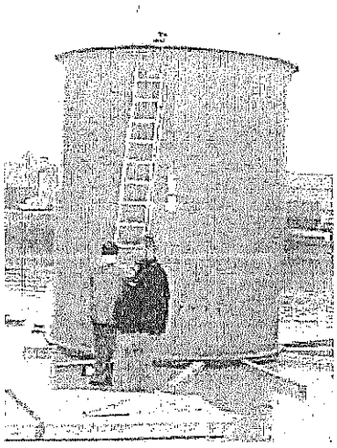
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

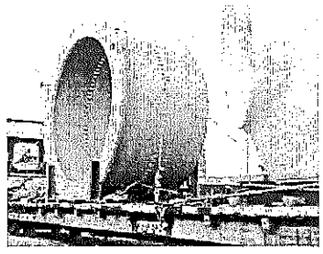
U3035

Transport - Foundation Insert

Foundation Weights		
Section	Item no.	Weight in kg
Foundation V90 80m IEC (3sec)	759354	15390
Foundation V90 105m DIBT II	759347	27450
Lifting Equipment / Brackets		200

Foundation Dimensions		
	Max. Diameter (mm)	Length (mm)
Section		
Foundation V90 80m IEC (3sec)	4550	2300
Foundation V90 105m DIBT II	4675	2440





Transportation of Inserts:
The Foundation Insert can be loaded on either its base flange or shell side. Double stacking is possible using the flanges.
The preferable orientation is on its base flange, as it facilitates later unloading.
Transport can be done either by truck, rail or barge.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

05036

Transport - Towers

Tower Dimensions 80 m			
	Top end	Bottom end	Total length
Section	(mm)	(mm)	(mm)
Top section	2316	2821	29085
Mid section	2821	3488	29005
Base section	3488	4190	19210

Tower Weights 80 m			
	Total Weight	C of G	Reaction A / B
Section	(Kg)	mm from lover fl.	Kg
Top section	38000	14415	19000 / 19000
Mid section	55500	13264	30000 / 25500
Base section	60500	8288	34000 / 26500

Flange Dimensions 80 m			
	Bolt circle Ø	Hole Ø	Holes
Flange	(mm)	(mm)	No.
Top Flange	2160	33	90
Intermediate Flange 2	2680	36	100
Intermediate Flange 1	3320	45	108
Bottom Flange	4000	45	140

Tower Dimensions 105 m			
	Top end	Bottom end	Total length
Section	(mm)	(mm)	(mm)
Top section	2314	2819	29135
Section 4	2819	3485	29055
Section 3	3485	4173	19260
Section 2	4173	4175	15000
Section 1	4175	4198	10000

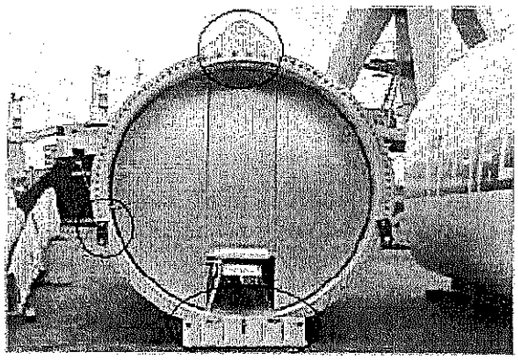
Tower Weights105 m			
	Total Weight	C of G	Reaction A / B
Section	(Kg)	mm from lover fl.	Kg
Top section	41000	15296	19500 / 21500
Section 4	50500	12535	28500 / 22000
Section 3	46000	8365	26000 / 20000
Section 2	42000	6438	23500 / 18500
Section 1	49000	3767	29500 / 19500

Flange Dimensions 105 m			
	Bolt circle Ø	Hole Ø	Holes
Flange	(mm)	(mm)	No.
Top Flange (766117)	2160	33	90
Intermediate Flange 4 (786137)	2675	39	100
Intermediate Flange 3 (786136)	3330	45	116
Intermediate Flange 2 (786135)	3990	45	140
Intermediate Flange 1 (786134)	3990	45	140
Bottom Flange (786133)	3990	45	140

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

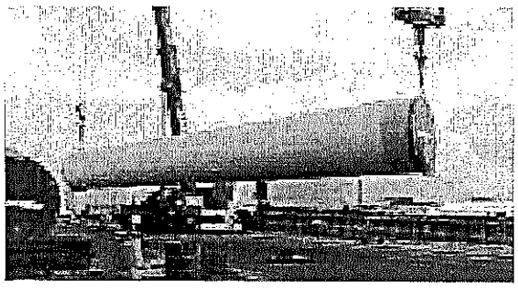
U3037

Loading of Towers



Lifting Bracket, Shipping Bracket and Eyelets are delivered by the Tower manufacturer.

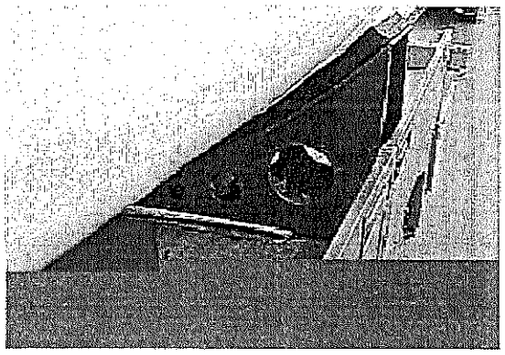
Chains, hooks and other devices for lashing and securing are not part of Vestas delivery.



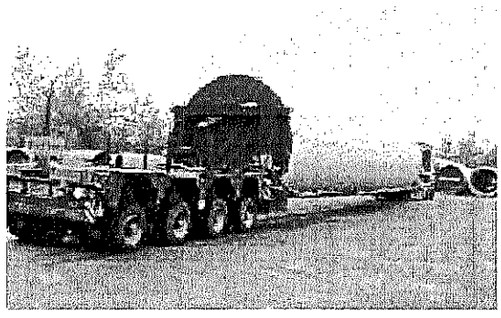
Properly designed Lifting Brackets must be used for lifting Tower Sections onto the trailer, ship etc.

Transportation of Towers

Tower Sections are transported individually using low-bed or drop deck trailers. The truck/ trailer combination will depend on size, weight and dimensions of the different sections.
To avoid damage to the Tower surface, it will be necessary to take precautions regarding transport equipment.
Saddles made of steel must be lined with rubber and carpet.



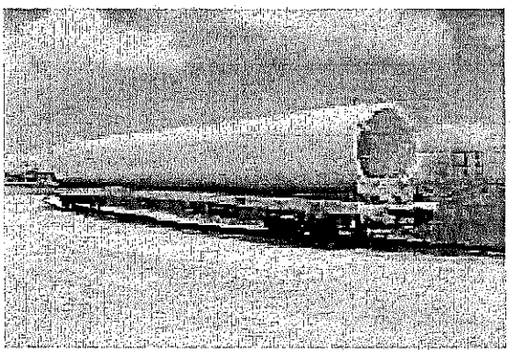
Never allow Tower shell to maintain direct contact with sharp edges and material such as wood or steel...
Dents will occur immediately!



Tower can be transported as a self-supporting unit providing the proper equipment are used.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

U3038



Tower sections can be transported by rail.

NOTE !!!
There is special rules and specifications concerning the lashing and securing on rail.

General storage:
To prevent storage damage and accidents, the following precautions must be taken:

- **Maintain adequate clearance between Tower and ground.**
- **Ensure the end covers are tight.**
- **Restrain Tower Sections against rolling and sliding movements.**

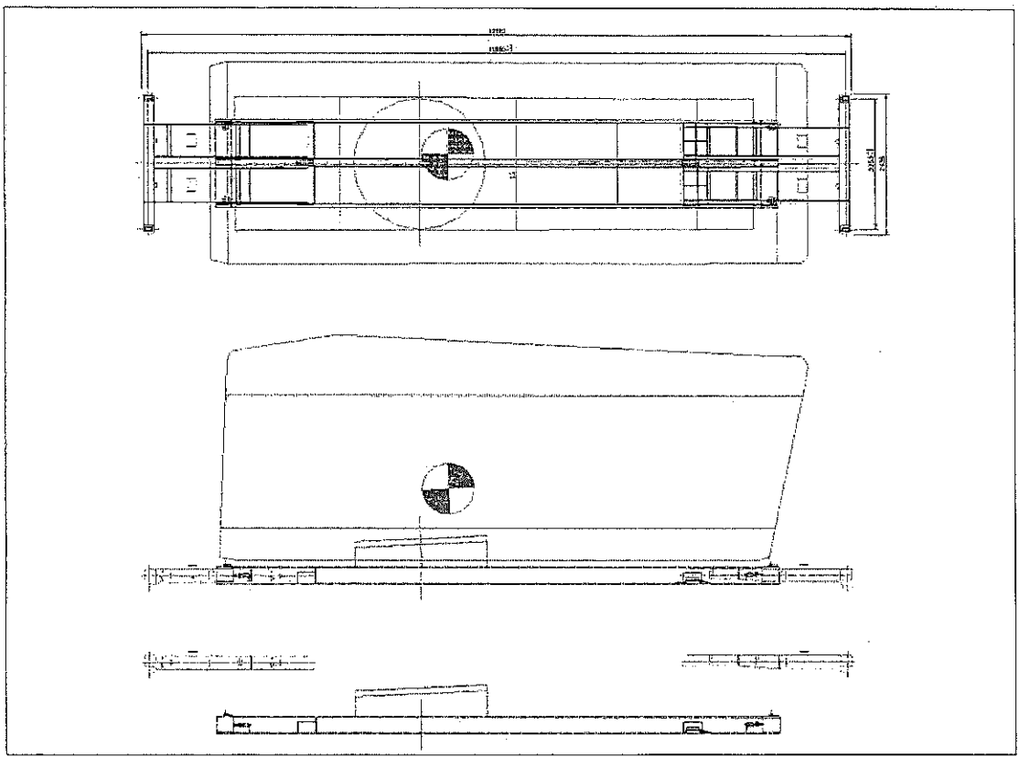
Transport - Nacelle

Nacelle - Weight and Dimensions		
Item	**Dimensions**	**Weight**
	mm	kg
Nacelle Length: Width: Height: (incl. Frame)	9448 3300 4160	68000
Transport Frame (without inserts) Length: Width:	 9665 1500	7800
Transport Frame (with incerts) Length: Width:	 12385 2438	8200
Total Nacelle+Frame(without inserts)		75800
Total Nacelle+Frame(with inserts)		76200
Lifting Equipment:		4000
Total Weight loading / unloading:		79800 / 80200

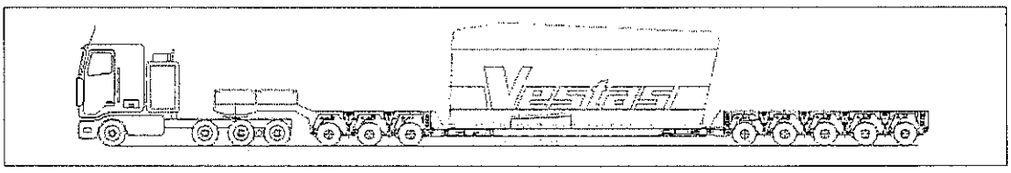
ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

05039

Nacelle Transport Frame "NooteBoom"



Nacelle Transport with Truck

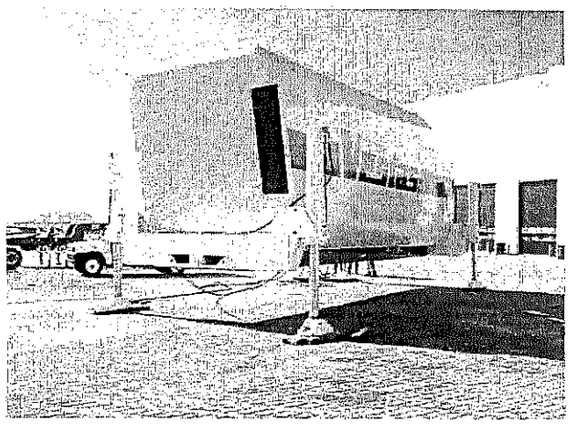


TOTAL VEHICLE WEIGHT CONSISTING OF COMPLETE NACELLE APPROX. 120000 KG

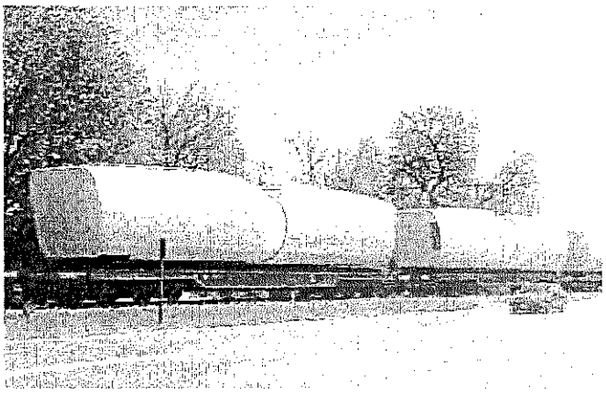
ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

US040

If adapters for the "NooteBoom" frame are un-availeble a "Jack-up" system can be used.

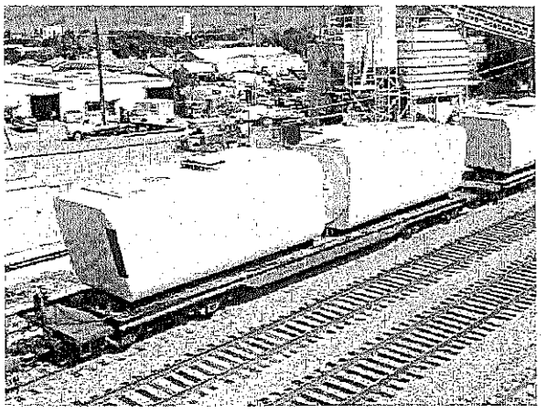


Transport - Nacelle on Rail



Nacelles on Rail.
(US Project "High Winds")

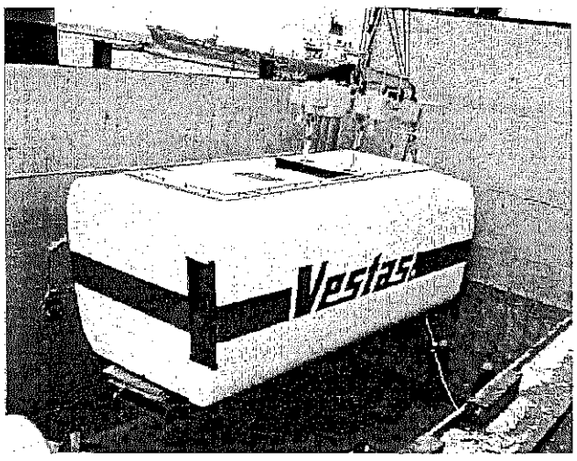
Note:
When MW Nacelles are transported by train its Necessary to use the "turning-gear" device.



ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

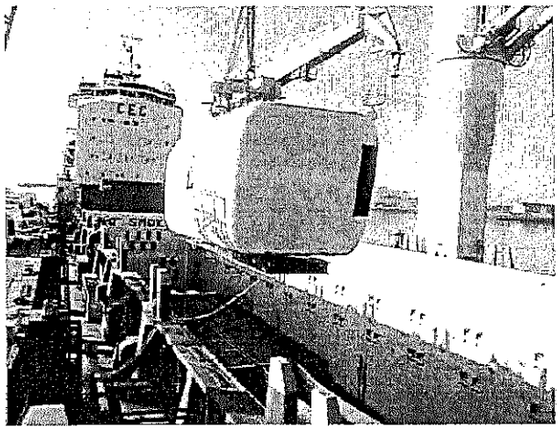
U3041

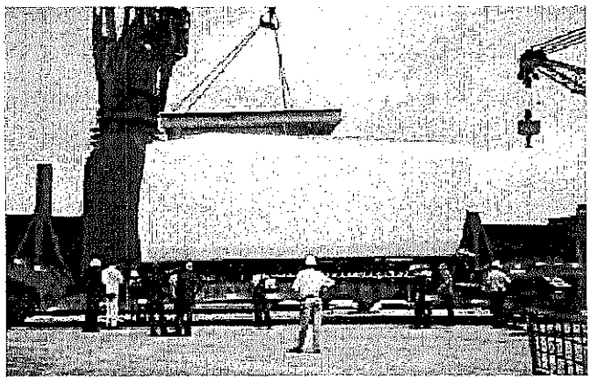
Transport - Nacelle by Ship



Nacelle lifted on to a ship.

NOTE!
All MW nacelles has to be equipped with at "Turning-gear" device on a seavoyage.





Best scenario:
At the port of entry the Nacelle is loaded directly onto a trailer or train.

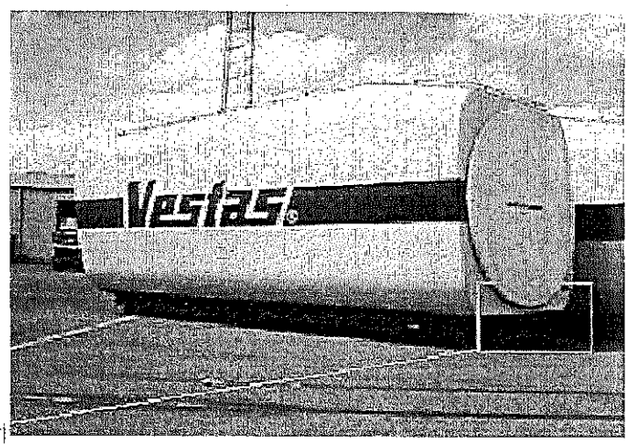
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

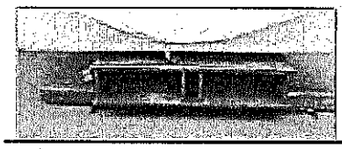
03042

Unloading / Storage on Site

Unloading / storage in general:

- Always put dunnage underneath the transport frame.
- Make sure that the Vestas End Cover is tightened properly to prevent penetration of rain and dust.
- Close the skylight tight.

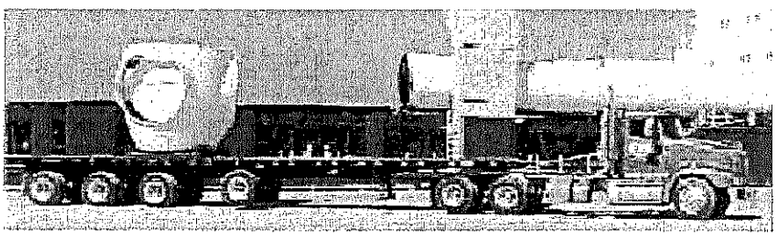




Transport of Hub

Hub - Weight and Dimensions

Item	Dimensions	Weight
	mm	kg
Hub (incl. Frame) Length: Width: Height:	 3985 3490 3350	18000
Transport Frame Length: Width: Height	 2430 2455 1150	850

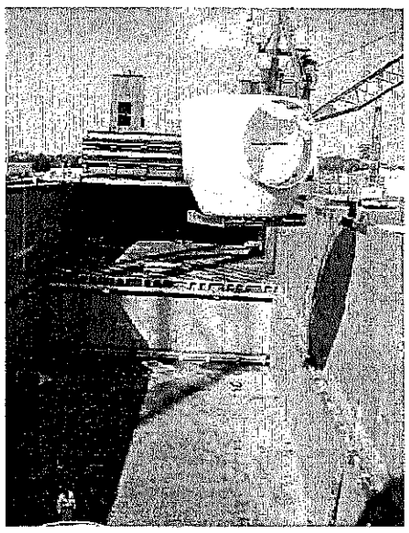


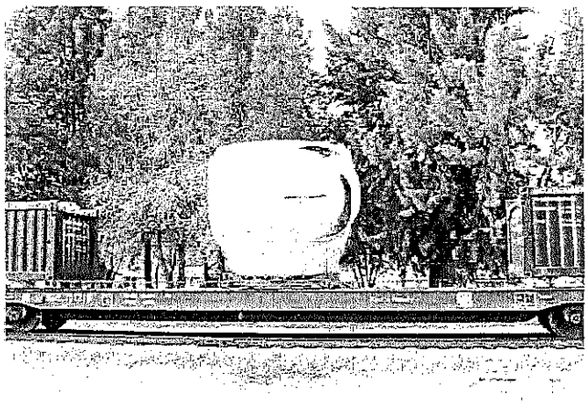
Hub loaded on truck.

ecoTECHICA
Luis A. Cavanna
Director

U3043

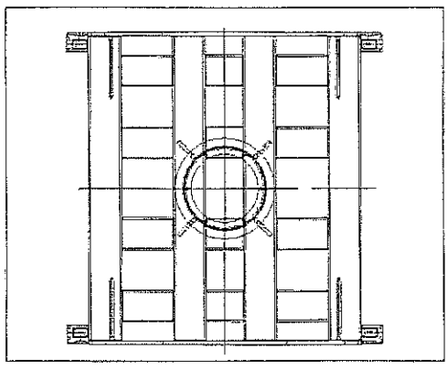
Hub lifted on to a ship.
Lifting equipment are supplied by Vestas





Hub loaded on a train.
The Hub has to be placed on the "Hub-Stand" in such an angle that it gets the smallest width (3490mm)

Drawing shows top view of a "Hub Stand".
All Hub-stands are equipped with container corner-castings.



ecoTECNICA
Luis A. Cavenna
Director

U3044

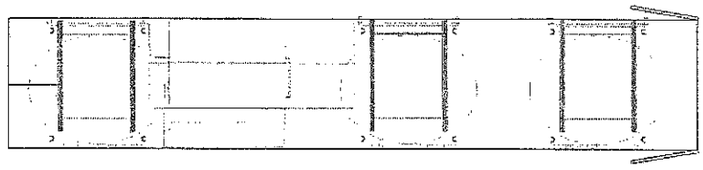
Transport of Nose Cone & Parts

Description of the 40 ft OT "Parts-Container:

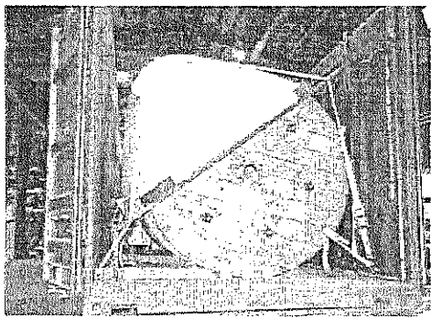
Weight & Dimensions

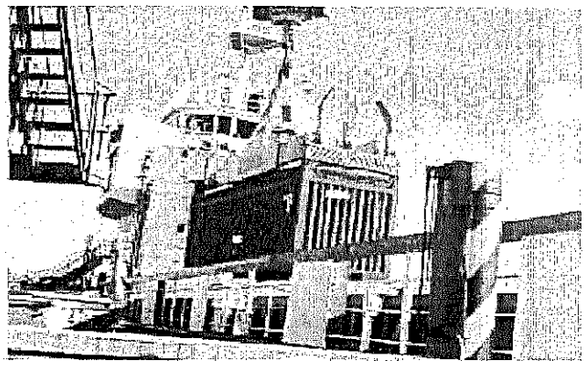
Item no.	Coli	Dimensions (mm)	Weight (kg)
747561	3*	Ø 2000 x 1330	1300
765805	3*	610 x 690 x 2140	465
761431	3*	440 x 780 x 2050	20
769610	3*	540 x780 x1200	120
761090	3*	730 x 780 x 1200	250
745972	3*	350 x 780 x 1200	180
761415	3*	Ø 2372 x 1290	150
Vt 710816	3*	1917 x 1877 x 1860	60

** The amount of coli can if needed be changed to 4.!*



Drawing shows top-view of the 40 ft OT "Parts-container" Loaded with 3 sets of parts in respect to the optimal gravity centre





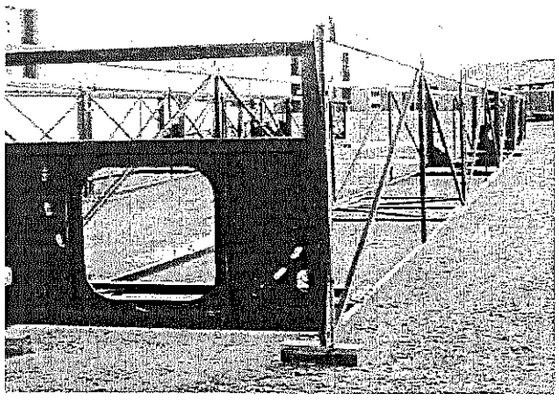
ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

US045

Transport of Blades

Transport - Blades Single:

Weight & Dimensions		
Item	**Max. Dimensions (mm)**	**Weight (kg)**
Grid frame (with blade)	L: 45160 W: 2390 H: 3330	12200
"HJ" Frame (with blade)	L: 44200 W: 2438 H: 3200	8200
CFC Container (with blade)	L: 44688 W: 2438 H: 3300	34700

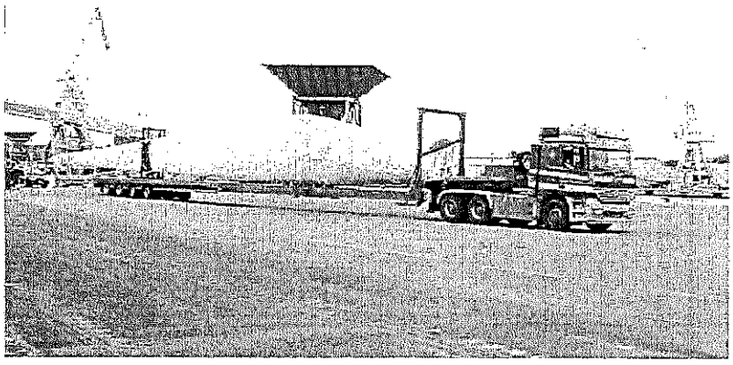


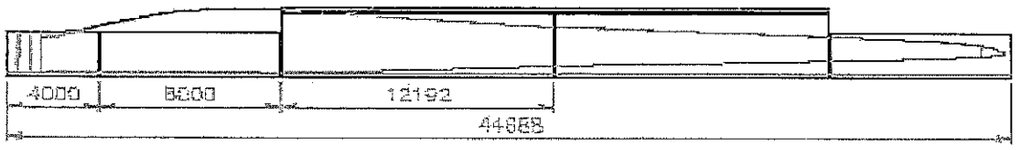
"Grid frame" normally used for service purpose.
Weight aprox. 5 t.
The five sections of the frame can be collapsed and put in a 40-ft container for return shipment.
It's not possible to double-stack this type of frame on a ship.
The frame needs two cranes in lifting.

The simple "HJ frame" is competitive to the CFC container.
Weight aprox 900kg.
There is space enough for 13 of these frames in a 40-ft Container for return shipment.

Double stacking is possible.

The frame needs two cranes in lifting or 1 crane with an 80-ft spreader.





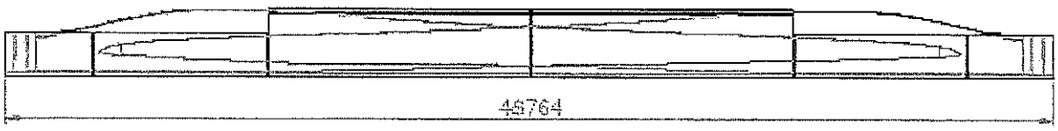
A single-blade transport I the "CFC" container is possible but rarely used. Weight aprox. 27,5 t. The return shipment is 2 40-ft containers.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

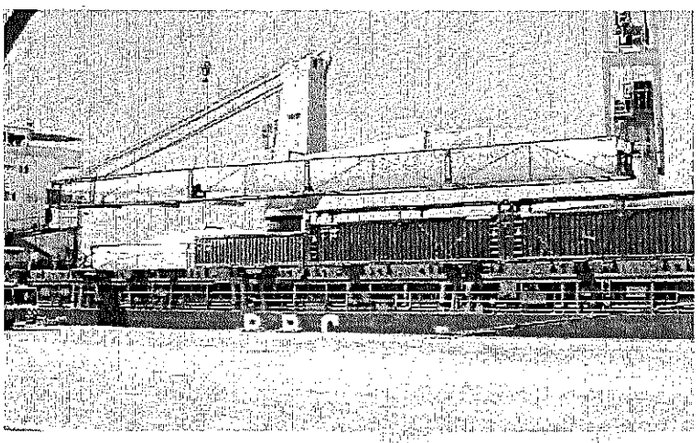
Transport - Blades Double:

03046

Weight & Dimensions		
Item	**Max. Dimensions (mm)**	**Weight (kg)**
CFC- container (with blade)	L: 48764 W: 2438 H: 3300	40000

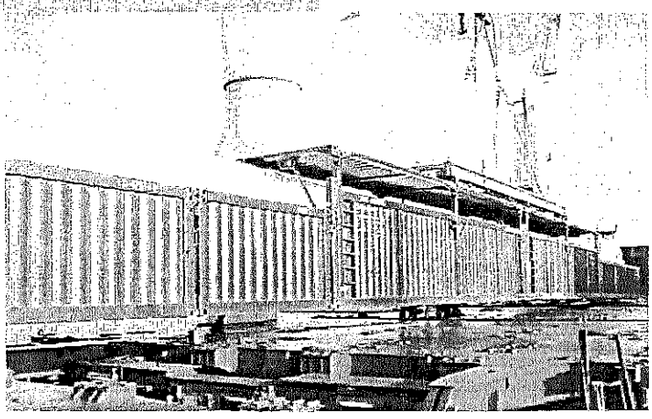


The CFC-container is the only equipment witch is able to carry 2 blades at one time. Weight aprox. 28 t. Return shipment in 2 40-ft HC containers.



V90 blade in "Grid-Frame"
Discharged in Portugal
2003

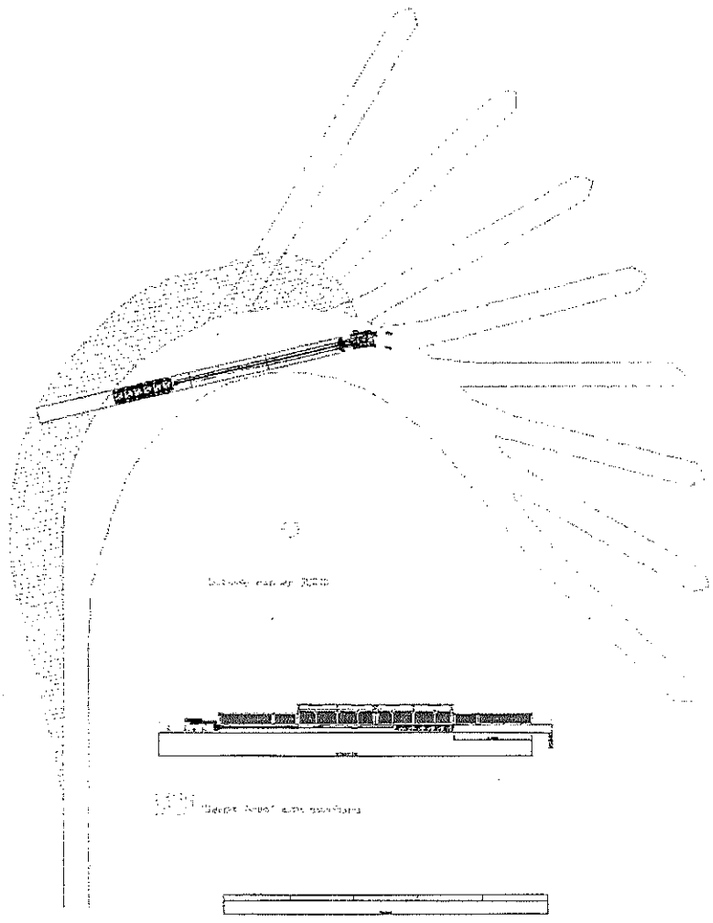
The V90 CFC container paced on deck.



ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

U3047

Transport of Blades Turning radius



ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Rentas
Provincia de Buenos Aires
Ministerio de Economía

Ministerio de Economía de la Prov. de Bs. As.
TRAMITES DE CATASTRO
Solicitud de Antecedentes Urgente
Comprobante de Finalización

Dirección Provincial de
CATASTRO TERRITORIAL
Subsecretaría de Ingresos Públicos
Provincia de Buenos Aires Ministerio de Economía

Número de Trámite:	554374
Fecha:	11/06/2007
CUIT:	23256651149
Partido / Partida:	111 000985
Nomenclatura Catastral:	Circ:11 Secc: Chac:0 Qta:0 Frac:0 Mz:0 Pc:1311 SubP:

DAMIAN MARIA ESPERT
AGRIMENSOR
MAT. Nº 2225 - DIST. III

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03048

Cambiar Contraseña
Cerrar Sesión

Usuario: 23256651149
Apellido: ESPERT
Rol: Agrimensor

U3049

TRAMITES DE CATASTRO
Consulta Fecha Registración

Partido	111	Partida	985

Nomenclatura Catastral

Circunscripción	11		Sección		
Chacra	nro 0	letra	Quinta	nro 0	letra
Fracción	nro 0	letra	Manzana	nro 0	letra
Parcela	nro 1311	letra	Subparcela		

Fecha de Registración

Fecha: 19/07/2007 **Folio:** 4 **Legajo:** 263

Volver

Ministerio de Economía de la provincia de Buenos Aires
©Todos los Derechos Reservados

http://catramites.ec.gba.gov.ar/CAtramites/seg/consultarFechaRegistracion.do

19/07/2007
ECOTECNICA
Luis A.. Caverna
Director

C. P. A. Serie F Nº 72910

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MINISTERIO DE ECONOMIA
DIRECCION PROVINCIAL DE CATASTRO TERRITORIAL

CEDULA CATASTRAL LEY 10.707

HOJA 1 DE 2

05050

1 PARTIDO: 111 Villarino — PARTIDA 985

2 NOMENCLATURA CATASTRAL

CIRCUNSCR.	SECCION	CHACRA	QUINTA	FRACCION	MANZANA	PARCELA
XI						1311

3 UBICACION DEL INMUEBLE

CALLE: RURAL — Nº:

ENTRE / ESQ. CALLE: — Y CALLE:

LOCALIDAD: — CP.:

4 PARCELA DOMINIAL — DESCRIPCION SEGUN TITULO XXXXo

CAR.	PARTIDO	Nº DE ORDEN	AÑO

DESIGNACION DEL BIEN

Pte. de Lote oficial 86. dividido en siete fracciones unidas y designadas con números 71. 72. 73. 74. 86. 89 y 90.

MEDIDAS, LINDEROS Y SUPERFICIE

Por estar unidas miden: 3680,56 metros al N.E., lindando con fracciones 67, 68, 69 y 70; 2310,08 metros al O., lindando calle de 20,00 metros de ancho en medio con vías del Ferrocarril Sud a Patagones; 2517,54 metros al S.O. lindando con fracciones 91 y 92; 2000,00 metros al S.E. lindando calle de 10,00 metros de ancho en medio con campo de Víctor Antonio Taillado. Superficie: 619ha 75a 15ca; de las cuales hay que deducir en la fracción 74, una porción de 40,00 metros al N.E. y S.O., por 1000,00 metros al E. y al O., o sean 4ha, que linda al N.E. con fracción 67; al O. calle de 20,00 metros de ancho en medio con vías del Ferrocarril Sud a Patagones; al E. y al S.O. con más terreno de la fracción 74, quedando reducido el campo a 615ha 75a 5ca. Las fracciones 71, 72, 73 y 74, en sus límites S.O., están separadas de las 88, 89 y 90, por calle de 15,00 metros de ancho.../// (continúa en el anexo)

5 PARCELA CATASTRAL MEDIDAS, LINDEROS Y SUPERFICIE

Mide: En línea quebrada de seis tramos que miden 594,89 metros, 524,47 metros, 63,91 metros, 17,69 metros, 127,27 metros y 951,45 metros, linda N.O. con Ruta Nacional Nº 3; 3439,78 metros al N.E., lindando con parcelas 1295, 1296, 1297 y 1298; 2000,00 metros al S.E., lindando, calle de 10,00 metros de ancho en medio, con parte de parcelas 1667z y 1667c; y cierra el polígono con 2175,62 metros al S.O., lindando con parcelas 1343 y 1344. Superficie: 561 ha 73 a 05,84 ca.

6 RESTRICCIONES Y AFECTACIONES

7 DOMINIO - TITULAR

APELLIDO/S Y NOMBRES:	TIPO	NUMERO	AÑO
DIEZ NESTOR RUBEN	M	6597	
DOCUMENTO DE IDENTIDAD TIPO: LE — Nº: 5.488.516			
CALLE: 7			
Nº: 555 — CUERPO: — PISO: — DTO.:			
LOCALIDAD: Mayor Buratovich — PROVINCIA: Bs.As. — C.P.: 8146			

8 PLANOS ANTECEDENTES: 111-23-51

REGISTRADO

LEGAJO Nº: .....

FOLIO Nº: .....

FECHA: .....

PARCELA	MANZ.	FRACCION	QUINTA	CHACRA	SECC.	CIRC.	PARTIDO
1311						XI	111

ecoTECNICO
Luis [illegible]
Director

10	INFRAESTRUCTURA: PAVIMENTO	ALUMBRADO	E.ELECTRICA	AGUA CORRIENTE	CLOACAS	GAS

11 DOMICILIO POSTAL DESTINATARIO: DIEZ NESTOR RUBEN

CALLE: 7 Nº: 555 CUERPO: PISO: DPTO.:

LOCALIDAD: Mayor Buratovich PROV.: Bs.As. C.P.: 8146 C.C.:

12 ANTECEDENTES DE EMPADRONAMIENTO

ORIGENES

13 VALUACION BASICA

TIERRA:	EDIFICIOS:	MEJORAS Y PLANTACIONES :	TOTAL:
54.306	65.098	32.799	152.203

14 OBSERVACIONES

FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL

CUIT : 23-25665114-9

DAMIAN MARIA ESPERT
AGRIMENSOR
MAT. Nº 2225 - DIST. III

15 MONTO IMPONIBLE

PARA IMPUESTO INMOBILIARIO	PARA IMPUESTO DE SELLOS	OTROS

16 CARACTERISTICA TRIBUTARIA

CODIGO:

EFECTIVIDAD

MES: AÑO:

17 OBSERVACIONES

18 LUGAR Y FECHA DE LA EXPEDICION

FIRMA AUTORIZADA Y SELLO

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03051

C. P. A. Serie F Nº 72912

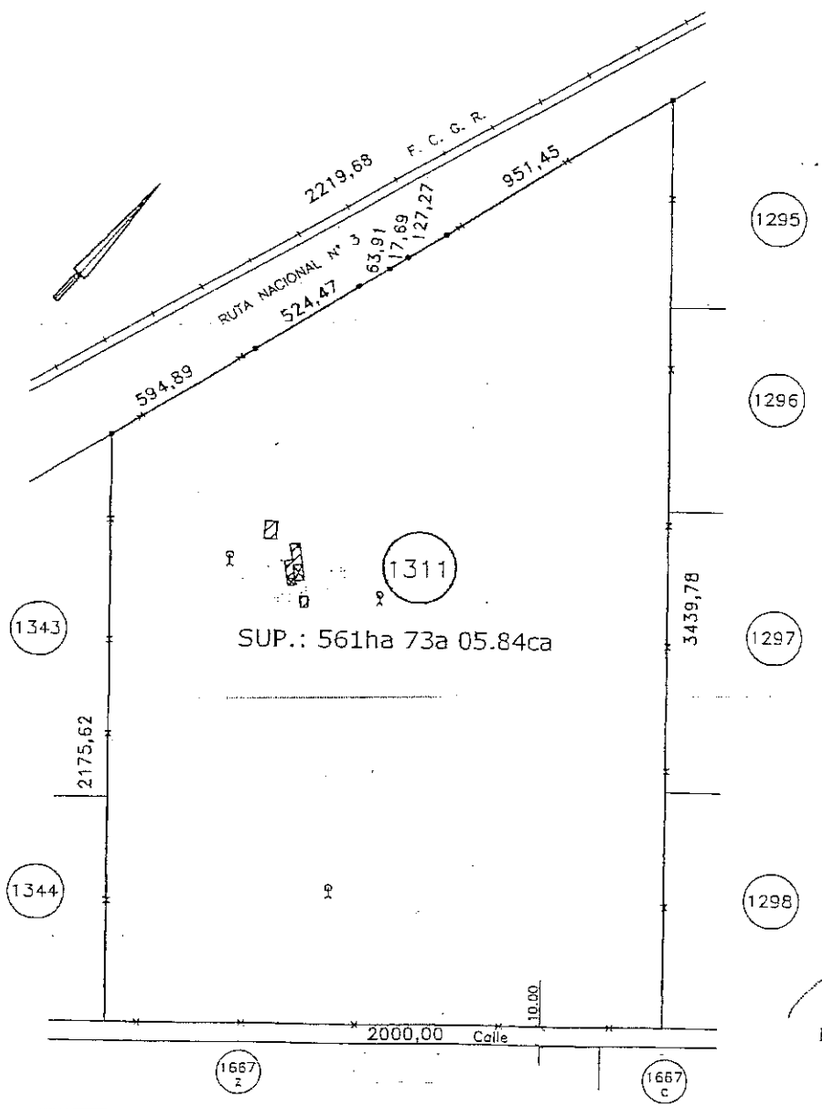
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MINISTERIO DE ECONOMIA
DIRECCION PROVINCIAL DE CATASTRO TERRITORIAL

CEDULA CATASTRAL LEY 10.707

U3052 DE 2

1	PARTIDO: 111 Villarino						PARTIDA 985	
2	NOMENCLATURA CATASTRAL	CIRCUNSCR.	SECCION	CHACRA	QUINTA	FRACCION	MANZANA	PARCELA
		XI						1311

/// Según plano de afectación del Ministerio de Obras Públicas aprobado el 24-07-51, con característica 11-23-51, de la Fracc. 73 se debe desmembrar la sup. de 1 ha 15 a 87,88 ca., de la que queda un remanente de 98 ha 84 a 12,12 ca. De la Fracc. 74 se debe desmembrar según dicho plano, la sup. de 21 ha 21a 96,62 ca; de la que queda un remanente de 20 ha 31a 43,38 ca. de la Fracc. 88 se debe desmembrar al mencionado plano, la sup. de 31 ha 64 a 24,66 ca; de la que queda un remanente de 55 ha 34 a 60,34 ca. En concecuencia la superficie total remanente, descontada la superficie afectada para Ruta es: 561 ha 73 a 05,84 ca.



DAMIAN MARIA ESPERT
AGRIMENSOR
MAT. Nº 2225 - DIST. III

REGISTRADO
LEGAJO Nº: .....
FOLIO Nº: .....
FECHA: .....

PARCELA	MANZ.	FRACC.	QUINTA	CHACRA	SECC.	CIRC.	PARTIDO
1311						XI	111

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

Provincia de Buenos Aires
Ministerio de Economía
Dirección Provincial de Catastro Territorial
Declaración Jurada Resumen

A-910 1 de 1

PARCELA RURAL O SUBRURAL

Espacio para sellado

PARTIDO VILLARINO

Partido	Partida	Circunscripción	Sección	Ch.	Qta.	Fracc.	Maz.	Parcela	Subparcela
111	985	XI						1311	

PROPIETARIO — APELLIDO Y NOMBRE DIEZ NESTOR RUBEN — DOC. DE IDENTIDAD LE 5.488.516

UBICACION DEL INMUEBLE — PARTIDO VILLARINO — LOCALIDAD — C.P.
CALLE RURAL — Nº — Piso — Dpto/Casa

INFRAESTRUCTURA						TIERRA			
Pavimento	Alum.Pub.	E.Elect	Agua Corriente	Cloacas	Gas Nat.	Aptitud media	Valor Optimo	Superficie en Ha	Valor
NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0	561,7306	54.306

FORMULARIO		903/1	905/1	905/2	905/3
EDIFICIO — TILDES	A	0	0	0	0
	B	0	0	0	0
	C	16	0	0	1
	D	16	1	3	1
	E	2	11	11	10
Suma de Puntos / Estado		90 B	41 R	71 B	41 R
Data		01/01/1969	01/01/1966	01/01/1967	01/01/1970
Data reciclado					
Superficie cubierta		171	110	43	90
Superficie semicubierta		7			
COMPLEMENTARIAS — Heladera c/equip. central					
Aire acondicionado					
Calefacción central					
Losa radiante					
Horno incinerador					
Agua caliente central					
Baño principal		2			
Baño secundario					
Cámara frigorífica (Can/Sup)					
Instalac. contra incendios					
Ascensores	+ de 4 pers.	P C	P C	P C	P C	P C
	-/= de 4 pers.	P C	P C	P C	P C	P C
Montacargas	+ de 3 tons.	P C	P C	P C	P C	P C
	-/= de 3 tons.	P C	P C	P C	P C	P C
INS. Piletas	A				
	B				
	C				
VALOR FISCAL EDIFICIO		54.224	2.672	3.682	4.520
MEJORAS — Tanques (Cant /Cap m3)					
Pavimentos	Rigido				
	Flexible				
VALOR FISCAL MEJORAS					
Postura y cría intensiva de aves de corral (*)	A				
	B				
	C				
VALOR FISCAL (*)					

Formulario 912

	T	E	NO MED.	MED.
ALAMBRADOS	A	B		
		R		4394
		M		
	B	B		
		R		3460
		M	3201	2000
	C	B		
		R	1820	
		M	2175	

	T	E	DATA	Capacidad total de m3
SILOS	A			
	B			
	C			

	T	E	CANTIDAD
MOLINOS	A	B	
		R	
		M	
	B	B	
		R	2
		M	1

	E	CANTIDAD
TANQUES AUSTRALIANOS	B	
	R	3
	M	

	VAR.	SUPER.	E	P
PLANTACIONES				

	VALOR BASICO (1955)	VALUACION FISCAL
Tierra		54.306
Edificio	1.310	65.098

Formulario 915 $ (pesos)

Observaciones Total superficie: cubierta 414 m2, semicubierta 7 m2.

Disposición 78/06 Código pormenolador por destino: Q600

FORMULARIO A-910 1/4-910 BIC

Luis A. Cavanna
Director

Provincia de Buenos Aires
Ministerio de Economía

TIERRA RURAL O SUBRURAL LIBRE DE MEJORAS

Dirección Provincial de Catastro Territorial

CT 03911

Anexo de D.D.J.J. Form. 910

RUBRO 1 Denominación Catastral

PARTIDO Villarino

Partido	Partida	Circunscripción	Sección	Ch.	Qta.	Fracc.	Parcela
111	985	XI					1311

PROPIETARIO (APELLIDO Y NOMBRE): DIEZ NESTOR RUBEN

Expediente:

RUBRO 2 Individualización de las parcelas según sus características

Características de cada área		Ptos	Número de Area 1	2
a) Altura	Alto	11		
	Mediano	6	●	●
	Bajo	2		
	Muy bajo			
b) Relieve	Llano	5		
	Ondulado	3		
	Muy ondulado	1	●	●
) [illegible]esor	30 cm o más	23		
	de 29 a 20 cm	18		
	de 19 a 10 cm	8		
	menos de 10 cm	1	●	●
d) Color de capa arable	Pardo oscuro	17		
	Pardo	12		
	Pardo claro	3		
	Gris claro		●	●
e) Estancamiento de agua	Sin	7	●	●
	Poco	2		
	Mucho			
f) Agua de subsuelo	Buena hasta 15 m.	8		
	Buena a mas de 15m.	7		
	Debilmente salina	5	●	●
	Medianamente salina	3		
	Fuertemente salina			
g) Salinidad del [illegible]uelo	Sin salitre	9	●	●
	Salitrosa	3		
	Muy salitrosa			
ı) Capacidad ganadera (animales por ha)	2 Vacunos o más	13		
	1 3/4 Vacuno	10		
	1 1/2 Vacuno	8		
	1 1/4 Vacuno	6		
	1 Vacuno	4		
	3/4 Vacuno	2		
	1/2 Vacuno	1		
	1 Lanar		●	●
) Distancia a estación o camino afirmado	Hasta 5 Km.	7	●	●
	De 5 a 10 Km.	4		
	Mas de 10 Km.			
Total de puntos de la parecela			36	36

RUBRO 4 Sierras y afloramientos toscosos. Individualización de las parcelas s/caracteristicas

Características de cada área		Ptos			
a) Capac. ganadera	1 Vacuno	40			
	3/4 Vacuno	27			
	1/2 Vacuno	16			
	1/4 Vacuno	7			
	Vacuno	3			
	0 Vacuno	1			
Total puntos de aptitud					

RUBRO 5 Médano. Individualización de las parcelas según sus caracteristicas

Características de cada área		Ptos	3	4
De tierra	Fijado	20		
	Sin fijar	9		
De arena	Fijado	15	●	
	Sin fijar	4		●
Total puntos de aptitud			15	4

RUBRO 6 Lagunas. Individualización de las parcelas según sus caracteristicas

Características de cada área	Ptos			
De agua dulce	8			
De agua salada	3			
Total puntos de aptitud				

RUBRO 7 Valor básico de la tierra óptima del Partido por ha.

Secano	679
Monte	415
Riego	2.036

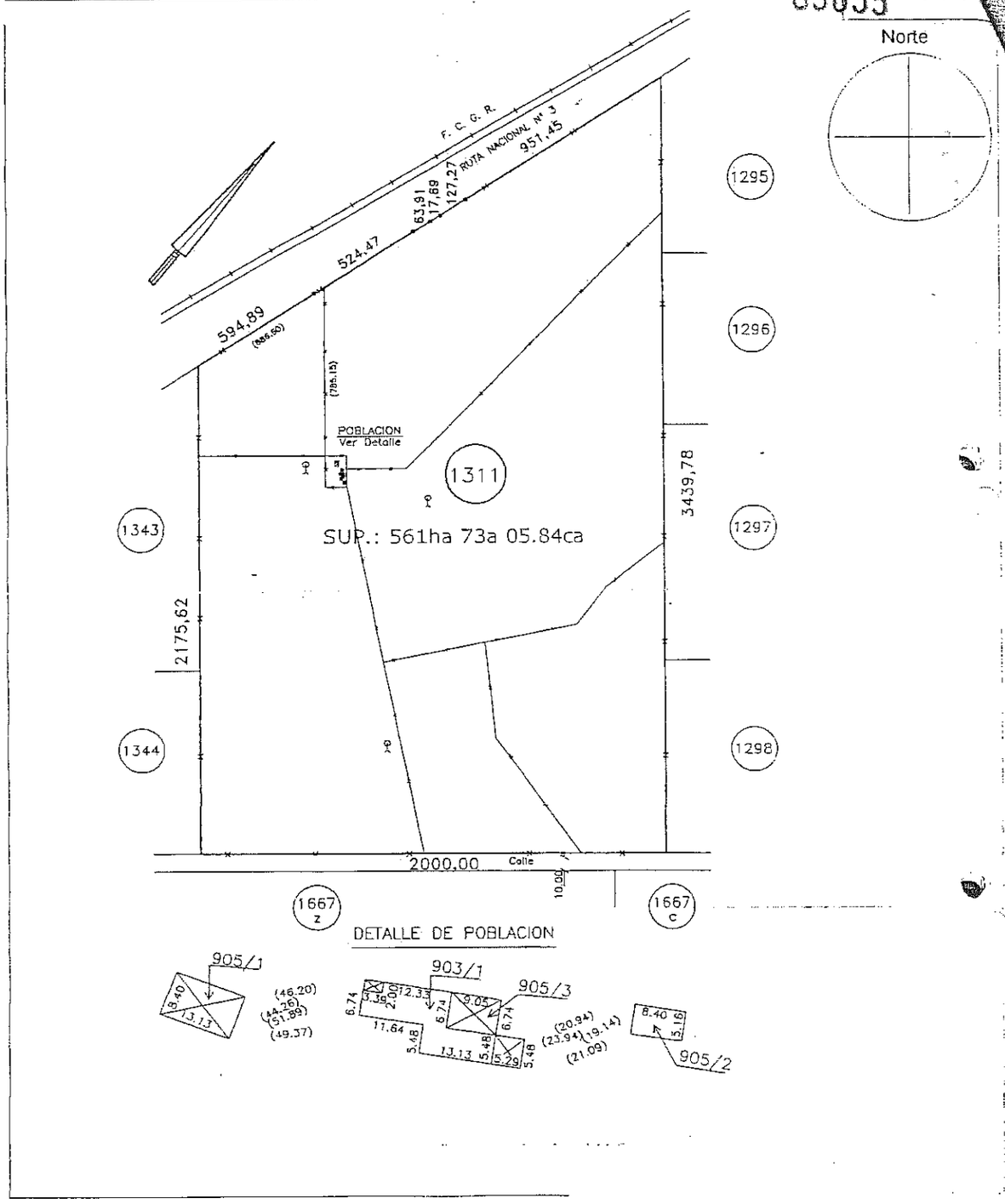
RUBRO 8: Valuación de la tierra libre de mejoras

Nº área	Total de puntos de Apt/área	Total de Apt/100	Valuación tierra por Ha	Superficie Ha.	A	Ca.	Valor básico tierra
1	36	0,36	244,44	25	00	00	6.111,00
2	36	0,36	244,44	7	00	00	1.711,08
3	15	0,15	101,85	429	73	06	43.768,06
4	4	0,04	27,16	100	00	00	2716,00

TECNICA

Luis A. Cavanna
Director

05055 A-910



Destino principal del edificio			
DOMICILIO FISCAL: Calle			Nº
7			555
Piso	Depto.	Localidad	Cod.Postal
		Mayor Buratovich	8146
Apellido y Nombre del Destinatario			
DIEZ NESTOR RUBEN			

D3-Valor2-080167

02225

Matrícula Nº 000000002225 Nº Bol. Ap. Jub. 193714

Nom. Cat. XI-1311 (111)

FORM A

DISTRITO

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

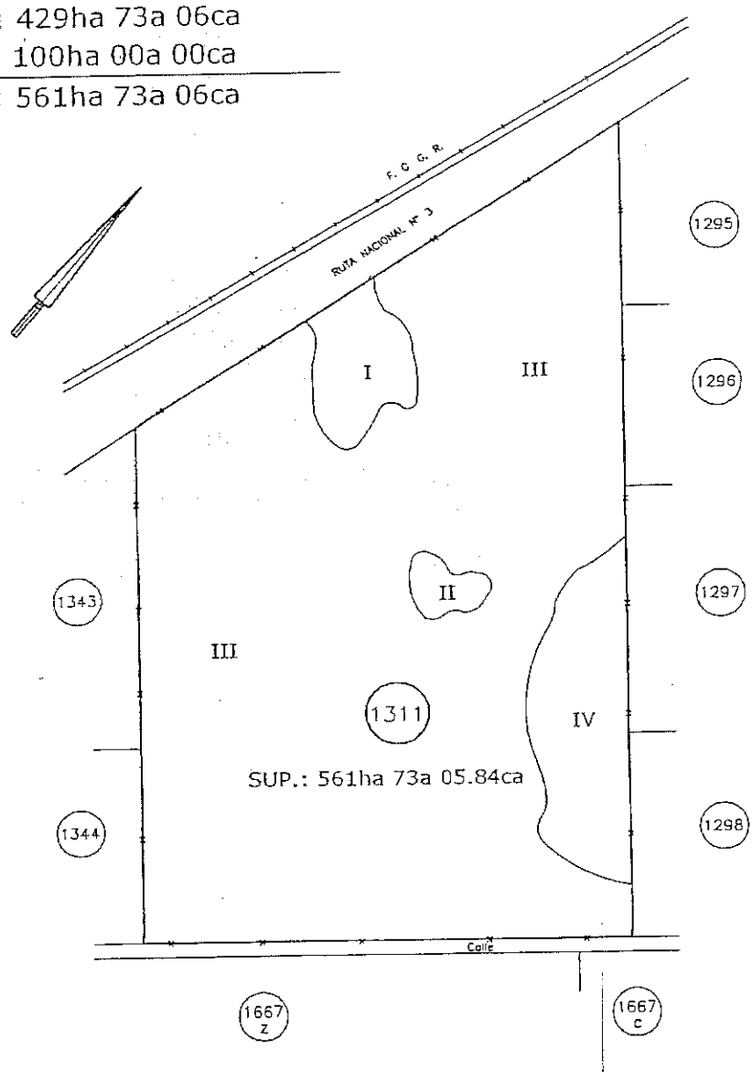
Suscribo la presente documentación en su aspecto tecnico, asumiendo la responsabilidad propia del ejercicio profesional que me compete.

Parc. Nº	2 Variedad de la plantación	3 Superficie Ha. / A / Ca.	4 Coef. de ajuste por estado sanitario	Valor básico por ...

05056

Superficies:

I : 25ha 00a 00ca
II: 7ha 00a 00ca
III: 429ha 73a 06ca
IV: 100ha 00a 00ca
Total: 561ha 73a 06ca



RUBRO 9: Responsables de la presentación

9 - A: Propietario, condómino, etc.

Declaro/ramos bajo juramento en mi/nuestro carácter indicado que los datos consignados en esta Declaración son correctos y completos y que la misma se ha confeccionado sin omitir ni falsear dato alguno que deba contener, siendo fiel expresión de la verdad

Lugar y fecha: Villarino, 26 de junio de 2007

APELLIDO Y NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD		CARACTER (**)	FIRMA
	TIPO (*)	Nº		
DIEZ NESTOR RUBEN	LE	5.488.516		

(*) Unicamente Libreta Cívica, Libreta de Enrolamiento ó Documento Nacional de Identidad.
(**) Propietarios, condóminos, usufructuario/s, poseedor/es a título de dueño/s

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

frutales y forestales

1 Parc. Nº	2 Variedad de la plantación	3 Superficie Ha. / A / Ca.	4 Coef. de ajuste por estado sanitario	Valor básico por Ha. en período de 5 Preproducción	6 Producción	7 Postproducción	Valor (3 x 4 x 5) ó (3 x 4 x 6) ó (3 x 4 x 7)	Valor
Inciso A) Olivos								
			bueno 1.00					
	...	00 00 00	regular 0.60					
	...	00 00 00	malo 0.25					
	...	00 00 00	bueno 1.00					
	...	00 00 00	regular 0.60					
	...	00 00 00	malo 0.25					
	...	00 00 00	bueno 1.00					
	...	00 00 00	regular 0.60					
	...	00 00 00	malo 0.25					
		A trasladar a Rubro 5					Total inciso A) (con 2 decimales)	0
Inciso B) Otros frutales								
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
		A trasladar a Rubro 5					Total inciso B) (con 2 decimales)	0
Inciso C) Forestales								
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
			bueno 1.00					
			regular 0.60					
			malo 0.25					
		A trasladar a Rubro 5					Total inciso C) (con 2 decimales)	0

RUBRO 5: Resumen de valuación de plantaciones (del Rubro 4)

Total inciso A) - Olivos	0
Total inciso B) - Otros frutales	0
Total inciso C) - Forestales	0
A trasladar a Formulario 910, Rubro 5, inciso f..... Total Rubro 5 (entero redondeado)	0

RUBRO 6: Responsables de la presentación

- A: Propietario, condómino, etc.

Declaro/ramos bajo juramento en mi/nuestro carácter indicado que los datos consignados en esta Declaración son correctos y completos y que la misma se ha confeccionado sin omitir ni falsear dato alguno que deba contener, siendo fiel expresión de la verdad

Lugar y fecha: Villarino, 26 de junio de 2007

APELLIDO Y NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD TIPO (*)	DOCUMENTO DE IDENTIDAD Nº	CARACTER (**)	FIRMA
EZ NESTOR RUBEN	LE	5.488.516	Propietario	

(*) Profesional interviniente

Firmo la presente documentación en su aspecto técnico, asumiendo la responsabilidad propia del ejercicio profesional que me compete

Lugar y fecha: Villarino, 26 de junio de 2007

PARA CALCULO DE

903

/ 1

TIPO DE EDIFICIO	Cantidad de cuadros tachados en cada inciso (rubro 2 columna 15)	Valor básico por m2 para cada tipo	Cantidad de cuadros tachados multiplicada por valor básico de cada tipo	Valor unitario total columna 4 dividido por total column a trasladar a rubro 5 columna 7 (con 2 decimales)
A	0	1.340	0	
B	0	960	0	
C	16	680	10880	
D	16	430	6880	
E	2	270	540	
TOTALES	34		18.300	538,2

03058

RUBRO 5 Valuación del edificio

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CONSTRUCCION	Tipo de edificio RUBRO 2 columna 15	Estado de conservación RUBRO 3	Data día/mes/año	Data del reciclado día/mes/año	Coef. de ajuste Tabla de depreciación	Valor unitario por m2 RUBRO 4 col 5(*)	Superficie en m2 (sin decimales)	Valor (6 x 7 x 8) (con 2 decimales)
1) CUBIERTA	D	B	01/01/1969		0,56	538,24	171	51.54
2) SEMICUBIERTA	D	B	01/01/1969		0,56	161,47	7	63

(*) para semicubierta deberá consignarse el 50% del valor unitario obtenido, cuando el edificio sea de tipo A, B ó C y el 30 % cuando sea tipo D ó E

Total RUBRO 5 (con 2 decimales) **52.174**

RUBRO 6 Valuación del las instalaciones complementarias

1			2	3	4	5	6	7
INSTALACIONES			Cant. de unidades	Data día/mes/año	Est. de conservac.	Coef. de ajuste Tabla de depreciación	Valor unitario	Valor (2 x 5 x 6) (con 2 decimales)
a) heladeras con equipo central (indique número de heladeras en todo el edificio)								
b) Aire acondicionado (indique m2 de superficie acondicionada)								
c) Ascensores	más de 4 personas	Nº paradas						
	4 personas o menos	Nº paradas						
d) Calefacción central (indique número de radiadores en todo el edificio)								
e) Losa radiante (indique m2 de superficie acondicionada)								
f) Horno incinerador (indique el número de departamentos en todo el edificio)								
g) Agua caliente central (indique el número de departamentos en todo el edificio)								
h) Baños principales			2	01/01/1969	B	0,56	1.830,00	2.049
i) Baños secundarios								
j) Pileta de natación (indique superficie del plano de agua en m2)	Tipo A	B C						

En el Rubro 6, inciso j) Piletas de natación deberá tacharse el tipo que corresponda

Total RUBRO 6 (con 2 decimales) **2.049,**

RUBRO 7 Resumen de valuación de los RUBROS 5 y 6

CONCEPTO	Valor
a) Total RUBRO 5	52.174.
b) Total RUBRO 6	2.049,

Total RUBRO 7 a trasladar a FORMULARIO 901, RUBRO 5, columna 4 (entero redondeado) **54.2**

RUBRO 8 Responsables de la presentación

8 - A: Propietario, condómino, etc.

Declaro/ramos bajo juramento en mi/nuestro carácter indicado, que los datos personales y antiguedad del edificio consignados en esta Declaración son correctos y completos y que la misma se ha confeccionado sin omitir ni falsear dato alguno que deba contener, siendo fiel expresión de la verdad.

Lugar y fecha: Villarino, 26 de junio de 2007

APELLIDO Y NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD TIPO (*)	Nº	CARACTER (**)	FIRMA
DIEZ NESTOR RUBEN	LE	5.488.516	Propietario	

(*) Unicamente Libreta Cívica, Libreta de Enrolamiento ó Documento Nacional de Identidad (**) Propietario, condóminos, usufructuarios, poseedores a título de dueño/s

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

8 - B: Profesional interviniente

Suscribo la presente documentación en su aspecto técnico, asumiendo la responsabilidad propia del ejercicio profesional que me compete

economía

Destinados a casas de familia, casas de renta, hoteles, sanatorios, clínicas privadas, bibliotecas, establecimientos de asistencia social, museos, asociaciones gremiales, profesionales, partidos políticos y otras con finalidades, negocios de superficie cubierta hasta 150 m2, oficinas de uso privado, residencias especiales, sociales o culturales (excepción: el campo de deportes) establecimientos educacionales o destinos similares.

Dirección Provincial de CATASTRO TERRITORIAL

Nº 903
Hoja Nº 1

RUBRO 1 : IDENTIFICACION DEL INMUEBLE

Partido	Partida	Circunscripción	Sección	Ch.	Qta.	Fracc.	Manz.
111	985	XI					

Partido (en letras): VILLARINO

OBSERVACIONES

Destino A | 01

RUBRO 2 : CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

	1 TIPO	2 FACHADA	3 PAREDES	4 ESCALERAS	5 TECHOS	6 CIELORRASOS	7 REVOQUES	8 PISOS	8 PUERTAS Y VENTANAS 9 DE MADERA	10 METALICA	11 BAÑOS	12 COCINA	13 REVESTIMIENTO	14 INSTAL. COMPLEM.
a		Revestimiento de Granito Revestimiento de Marmol Madera Tallada Ladrillo de vidrio Cristal templado	Muros dobles De piedra Placard a medida Cristal templado Ladrillo de vidrio	Revestida con marmol Madera fina De granito artificial Revestida de alabastro	Pizarra Teja esmaltada Teja de madera	Artesonado de yeso o madera Garganta luz difusa	Paneles moldurados Estucados de yeso	Granito Mármol Parquet de madera fina Madera entarugada	Puertas molduradas Madera fina Vitreaux Herrajes de Estilo Cristal Biselado	Puertas artísticas Rejas Artísticas Vitreaux Herrajes de estilo Anodizado de color Doble contacto Vidrio Templado	Baños de dos ambientes Hidromasaje Sauna	Parrilla y calientaplatos a gas supergas o electrica Horno embutido y anafe Heladera bajo mesada	Madera fina Mayolica granito o marmol en baños o toilettes	Heladera con Equipo con Pileta de natación Aire acondicionado Chimenea artistica
b		Revestimiento piedra tipo Mar del Plata Imitación piedra moldurada Ladrillo Quemado con junta tomada Cerámica esmaltada	Ladrillo maquinado con junta tomada Placard Estandar	Revestida con material ceramico esmaltado Cerámico esmaltado	Teja curva o plana Baldosa Colonial sobre losa Cerámico esmaltado	Yeso liso Pintados al agua Metálico a medida Madera fina	Imitación Piedra Ladrillo con junta tomada Pintados al aceite	Mosaico granitico medida grande Parquet común Cerámico esmaltado Lajas naturales	Hechas a medida Cortina de enrollar Vidrios emplomados Lustradas Corrediza Guillotina Cortina Americana Venecianas Celosia Cortinas tipo Barrio	Hechas a medida Cortina americana Vidrios emplomados Celosías Corrediza con cerliza Cortina de aluminio Anodizado común	Calefón o termotanque Vanitory Lavatorio de pie	Calefón o termotanque Mueble bajo mesadas a medida Mesada de granito o marmol Mesada de madera	Azulejos decorados en cocina y baño Cerámico decorado en cocina y baño	Ascensores mas de 4 pi Calefacción por radiadores Losa radiante Agua caliente central Rociadores centrales
c		Imitación piedra Ladrillo con junta tomada Cerámico común Hormigón visto Pentagrés	Ladrillo de cal Ladrillo [illegible] Instalacion electrica embutida Tabique de laminado plastico	Madera común Hierro Alfombra Cerámico común	Losa de Hormigon Cañon de fibrocemento Canalón de hierro galvanizado Losa de viguetas Chapa trapezoidal	Revocado a la cal Pintados a la cal Metálicos en placas Placas de yeso /sintet.	Pintados al aceite Pintados a la cal	Madera [illegible] de pinotea Madera colocada Mosaico calcáreo Alfombra sintética Alfombra caucho Cerámico común	Puertas [illegible] o sin celosia Herrajes de bronce Persianas Cortinas plastica Corrediza embutida Pintadas esmalte Barnizadas	Ventanas Balancin Cocina de malla Contraventana de aluminio Cortina chapa ondulada Pintada con esmalte	Bidé Inodoro de pedestal Bañera	Cocina gas o supergas Mesada de cerámico Mesada acero inoxidable Mesada granito reconstituido Mesadas escalas de marmol Muebles bajo mesada estandar	Azulejos en cocina y baño Madera tenclada o prensada en habitacion Cerámico común Laminados plasticos Empapelado	Ascensores para 4 perso o menos Chimenea común
d		Revoque común Placas premoldeadas Madera machimbrada Zinc Salpicado Bolsa	Ladrillo [illegible] media [illegible] Blocks cemento Instalacion electrica exterior Placas premoldeadas Tabique madera Madera machimbrada	Revestida con cemento alisado	Chapa fibrocemento Chapa de zinc Chapa plastica aluminio	Madera machimbrada Fibra prensada Telgopor	Cortinas a la cal Salpicado Bolseado	Mosaico de vereda Lajas de cemento Cemento alisado Placas vinilicas	Hechas en serie Madera común Ventana con postigo Con vidrios	Hechas en serie Con vidrios Postigón de chapa	Lavatorio de pie Ducha sin bañera Multifaz	Mesada de fórmica	Cemento blanco en baño	Equipo de bombeo de agua
e		Sin terminar	Fibrocemento Zinc Madera sin trabaj		Chapa rural	Celotex o similar No tiene	Blanqueado No tiene	Ladrillo No tiene	Ventanas sin cortinas o postigos No tiene	No tiene	Inodoro a la turca Pileta de lavar Mingitorio	Unico equipamiento pileta de cocina	Cemento común en baño No tiene	No tiene

RUBRO 3 ESTADO DE CONSERVACION DEL EDIFICIO, a trasladar a rubro 3 inciso 3

| | | | | |

PARA CALCULO DE FORMULARIO **905** / 1

RUBRO 4 determinación del valor unitario por m2 (sin incluir instalaciones complementarias)

1	2	3	4	5
TIPO DE EDIFICIO	Cantidad de cuadros tachados en cada inciso (rubro 2 columna 15)	Valor básico por m2 para cada tipo	Cantidad de cuadros tachados multiplicada por valor básico de cada tipo	Valor unitario total columna 4 dividido por total columna 2 a trasladar a rubro 5 columna 7 (con 2 decimales)
B	0	660	0	
C	0	430	0	
D	1	340	340	
E	11	210	2310	
TOTALES	12		2.650	220,83

RUBRO 5 Valuación del edificio

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CONSTRUCCION	Tipo de edificio RUBRO 2 columna 15	Estado de conservación RUBRO 3	Data dia/mes/año	Data del reciclado dia/mes/año	Coef.de ajuste Tabla de depreciación	Valor unitario por m2 RUBRO 4 col 5	Superficie en m2 (sin decimales)	Valor (6 x 7 x 8) (con 2 decimales)
1) SUPERFICIE EDIFICADA	E	R	01/01/1966		0,11	220,83	110	2.672,04

RUBRO 6 Valuación del las instalaciones complementarias

1			2	3	4	5	6	7
INSTALACIONES			Cant. de unidades	Data dia/mes/año	Est. de conservac.	Coef.de ajuste Tabla de depreciación	Valor unitario	Valor (2 x 5 x 6) (con 2 decimales)
a) Cámara frigorífica (indique cantidad de m2)								
b) Montacargas	más de 3 toneladas	Nº paradas						
	3 toneladas o menos	Nº paradas						
c) Instalación contra incendios (indique cantidad de bocas)								
d) Ascensores	más de 4 personas	Nº paradas						
	4 personas o menos	Nº paradas						
							Total RUBRO 6 (con 2 decimales)	

RUBRO 7 Resumen de valuación de los RUBROS 5 y 6

CONCEPTO	Valor
a) Total RUBRO 5	2.672,04
b) Total RUBRO 6	
Total RUBROS 5 y 6 a trasladar a FORMULARIO 901, RUBRO 5, columna 4 (entero redondeado)	**2.672**

RUBRO 8 Valuación de tanques, pavimentos y silos (para silos ubicados en zona urbana)

1			2	3	4	5	6	7
INSTALACION			Cant. de unidades	Data dia/mes/año	Est. de conservac.	Coef.de ajuste Tabla de depreciación	Valor unitario	Valor (2 x 5 x 6) (con 2 decimales)
a) Tanques (destinados a depósitos de líquidos o gases excepto tanques australianos) Indique m3								
b) Pavimentos		rígidos (de hormigón, adoquines, de madera o piedra, etc) indique cant. de m2						
		flexibles (asfálticos o similares) indique cantidad de m2						
c) Silos. Marcar según tipo	A	Hormigón armado (Indique en m3)						
	B	Mampostería (Indique en m3)						
	C	Chapa (Indique en m3)						
							Total RUBROS 8 a trasladar a FORMULARIO 901, RUBRO 5, columna 5 (entero redondeado)	

Deberán tomarse los siguientes coeficientes de ajuste de la Tabla de depreciación:
Tipo D para tanques, pavimentos rígidos y silos de hormigón armado.
Tipo E para pavimentos flexibles, silos de mampostería y de chapa.

RUBRO 9 Responsables de la presentación

9 - A: Propietario, condómino, etc.

Declaro/ramos bajo juramento en mi/nuestro carácter indicado, que los datos personales y antiguedad del edificio consignados en esta Declaración son correctos y completos y que la misma se ha confeccionado sin omitir ni falsear dato alguno que debe contener, siendo fiel expresión de la verdad.

Lugar y fecha: Villarino, 26 de junio de 2007

APELLIDO Y NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD		CARACTER (**)	FIRMA
	TIPO (*)	Nº		
DIEZ NESTOR RUBEN	LE	5.488.516	Propietario	

TECNICA
Luis A. Caverna

Provincia de Buenos Aires
Ministerio de Economía
EDIFICIOS destinados a fábricas; talleres; depósitos; garages para uso público, estaciones de servicio; astilleros; elevadores de granos; aeropuertos o destinos similares.

Dirección Provincial de CATASTRO TERRITORIAL

Nº 905
Hoja Nº 1

RUBRO 1 : IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE — Partido (en letras): VILLARINO

Partido	Partida	Circunscripción	Sección	Ch.	Qta.	Fracc.	Mz.
111	985	XI					

OBSERVACIONES

Destino: 100

RUBRO 2 CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

1 TIPO	2 FACHADA	3 PAREDES	4 ESQUELETO	5 ARMADURA	6 TECHOS	7 CIELORRASOS	8 REVOQUES	9 PISOS	PUERTAS Y VENTANAS 10 DE MADERA	PUERTAS Y VENTANAS 11 METÁLICA	12 BAÑOS	13 REVESTIMIENTO	14 INSTALACIÓ COMPLEMENTA
b	Revestida de granito o marmol	Muros dobles	Hormigón armado (luz de 10m o mas)	Pórtico	Teja	Artesonado en yeso	Estucados de yeso	Parquet de madera fina	Madera fina	A medida	Inodoro de pedestal	Acuáticos	Planta de depuración de líquidos cloacales
		Ladrillos de cal		Tipo "Shed"			Imitación piedra moldurada	Mosaico granítico medida grande	Cortina de enrollar	Cortinas de enrollar		Aislación de corcho	
	Revoque especial	Con aislación	Hormigón pretensado	Estereo estructuras						Doble contacto	Bidet		
				Plegado de Hormigón						Contra incendio		"Lana" de vidrio	Montacargas
	Imitación piedra moldurada	Ladrillo de vidrio	Madera laminada		Baldosa "colorada" sobre losa	Garganta para luz difusa	Revoques especiales	Entarugado	Con celosía	Vidrio templado	Lavatorio de pie		
		Ladrillo hueco		Paraboloide hiperbólico						Doble contacto de abrir		Azulejos decorados	Cámara frigorífica
							Pintados al aceite	Cerámico esmaltado	A medida	Con celosía	Mingitorios a pedanana enlozados	Cerámicos esmaltados	Ascensores
										Anodizado común			
c	Imitación piedra lisa	Blocks cemento	Hormigón armado	Comunes de hierro u hormigon	Boveda cascara	Yeso liso	Imitación piedra lisa	Mosaico granítico medida común	Portones de madera dura	Hechas en serie	Lavatorio de pared	Azulejos	Servicio contra incendio
								Parquet común		Con marco y hoja común			
	Ladrillo con junta tomada				Losa de hormigón	Pintados al agua		Hormigon simple o armado		Cortina de chapa ondulada	Mingitorios a canaleta enlozados		
				Prefabricadas				Cerámico común	Pintadas con esmalte	Cortina de enrollar de aluminio		Pentagrés	
	Hormigón visto	Instalación eléctrica embutida	De hierro		Autoportante hierro o fibrocemento mas de 10mts de luz	Metálico en placas	Pintados al agua	Metálico		Cortina tipo malla	Con duchas		Rociadores cenitales
				Parabólicos comunes de hierro		Placas de yeso		Pavimento articulado	Barnizadas	Corredizo con soliza	Mobiliz	Cerámico común	
	Cerámico esmaltado							Goma		Pintada con esmalte			
d	Revoque común	Mixta: parte ladrillo y parte zinc o fibrocemento	Pilares de mamposteria	Madera	Chapas de zinc	Revoque a la cal	Comunes a la cal	Cemento alisado	Madera de pino	Portón corredizo de chapa	Plateones	Cemento común o blanco	Tanques para líquidos o gases (con excepción del "tipo" australiano)
					Chapa de fibrocemento	Celotex o similar							
	Salpicado	Instalación eléctrica exterior con caño			Chapa plástica	Pintados a la cal	Pintados a la cal			Con vidrios	Inodoro a la turca		
					Chapa de aluminio				Postigón de madera				
	Placas premoldeadas		De hierro redondo común		Autoportante (hasta 10m.)	Madera				Postigón	Mingitorios a canaleta de cemento		
	Cerámico común	Placas premoldeadas			Autoportante chapa curva	Telgopor	Salpicado						
e	Zinc	Zinc, fibrocemento, aluminio o madera	Madera	No tiene	Chapa rural	No tiene	No tiene	Ladrillo	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Madera sin trabajar	Instalación eléctrica exterior sin caño											
	Sin terminar	No tiene	No tiene					No tiene					

RUBRO 3 ESTADO DE CONSERVACION DEL EDIFICIO. a trasladar a rubro 5 inciso 3

Estado	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R
conser.	3	2	1	22	15	10	9	4	2	22	15	7	10	6	3	2	1	0	5	3	1	7	5	3	4	2	1	5	3	1	2	1	0	2	1	0	7	5

Tipo (Rubro 2 col 15)	B			C			D			E		
Rango de puntaje	más de 75	de 42 a 75	hasta 41	más de 73	de 42 a 73	hasta 41	mas de 67	de 42 a 67	hasta 41	más de 57	de 34 a 57	hasta 33
Clase de puntos												
Grado	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M

* Se considerará el edificio como reciclado cuando la s del cuadro (puntaje reciclado) sea igual o mayor a 40, clarará la data del reciclado.

	FACHADA	PAREDES	ESQUELETO	ARMADURA	TECHOS	CIELORRASOS	REVOQUES	PISOS	ABERTURAS DE MADERA	ABERTURAS DE METAL	BAÑOS	REVESTIMIENTOS	INST. COMPLEMENTARIAS	
													sanitaria	Eléctrica
Puntaje asignado	2	20	6	24	21	2	2	4	2	2	5	1	5	2

PARA CALCULO DE FORMULARIO 905

/ 3

RUBRO 4 determinación del valor unitario por m2 (sin incluir instalaciones complementarias)

1 TIPO DE EDIFICIO	2 Cantidad de cuadros tachados en cada inciso (rubro 2 columna 15)	3 Valor básico por m2 para cada tipo	4 Cantidad de cuadros tachados multiplicada por valor básico de cada tipo	5 Valor unitario total columna 4 dividido por total columna 2 a trasladar a rubro 5 columna 7 (con 2 decimales)
B	0	660	0	
C	1	430	430	
D	1	340	340	
E	10	210	2100	
TOTALES	12		2.870	239,17

03062

RUBRO 5 Valuación del edificio

1 CONSTRUCCION	2 Tipo de edificio RUBRO 2 columna 15	3 Estado de conservación RUBRO 3	4 Data día/mes/año	5 Data del reciclado día/mes/año	6 Coef de ajuste Tabla de depreciación	7 Valor unitario por m2 RUBRO 4 col 5	8 Superficie en m2 (sin decimales)	9 Valor (6 x 7 x 8) (con 2 decimales)
1) SUPERFICIE EDIFICADA	E	R	01/01/1970		0,11	239,17	90	2.367,78

RUBRO 6 Valuación del las instalaciones complementarias

1 INSTALACIONES			2 Cant. de unidades	3 Data día/mes/año	4 Est. de conservac.	5 Coef de ajuste Tabla de depreciación	6 Valor unitario	7 Valor (2 x 5 x 6) (con 2 decimales)
a) Cámara frigorífica (indique cantidad de m2)								
b) Montacargas	más de 3 toneladas	Nº paradas						
	3 toneladas o menos	Nº paradas						
c) Instalación contra incendios (indique cantidad de bocas)								
d) Ascensores	más de 4 personas	Nº paradas						
	4 personas o menos	Nº paradas						
							Total RUBRO 6 (con 2 decimales)	

RUBRO 7 Resumen de valuación de los RUBROS 5 y 6

CONCEPTO	Valor
a) Total RUBRO 5	2.367,78
b) Total RUBRO 6	
Total RUBROS 5 y 6 a trasladar a FORMULARIO 901, RUBRO 5, columna 4 (entero redondeado)	4.520

RUBRO 8 Valuación de tanques, pavimentos y silos (para silos ubicados en zona urbana)

1 INSTALACION			2 Cant. de unidades	3 Data día/mes/año	4 Est. de conservac.	5 Coef de ajuste Tabla de depreciación	6 Valor unitario	7 Valor (2 x 5 x 6) (con 2 decimales)
Tanques (destinados a depósitos de líquidos gases excepto tanques australianos) Indique m3.								
Pavimentos		rígidos (de hormigón, adoquines, de madera o piedra, etc) Indique cant. de m2						
		flexibles (asfálticos o similares) Indique cantidad de m2						
Silos Marcar con tipo	A	Hormigón armado (Indique en m3)						
	B	Mampostería (Indique en m3)						
	C	Chapa (Indique en m3)						
							Total RUBROS 8 a trasladar a FORMULARIO 901, RUBRO 5, columna 5 (entero redondeado)	

Para tomarse los siguientes coeficientes de ajuste de la Tabla de depreciación:
para tanques, pavimentos rígidos y silos de hormigón armado.
para pavimentos flexibles, silos de mampostería y de chapa.

RUBRO 9 Responsables de la presentación

A): Propietario, condómino, etc.

Declaramos bajo juramento en mi/nuestro carácter indicado, que los datos personales y antigüedad del edificio consignados en esta Declaración son ciertos y completos y que la misma se ha confeccionado sin omitir ni falsear dato alguno que debe contener, siendo fiel expresión de la verdad.

Lugar y fecha: Villarino, 26 de junio de 2007

APELLIDO Y NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD TIPO (*)	Nº	CARACTER (**)	FIRMA
NESTOR RUBEN	LE	5.488.516		

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

elevadores de granos; aeropuertos o destinos similares.

Dirección Provincial de CATASTRO TERRITORIAL

Nº 905
Hoja Nº 3

Destino: 100

RUBRO 1 : IDENTIFICACION DEL INMUEBLE

Partido	Parcela	Circunscripción	Sección	Ch.	Partido (en letras): VILLARINO Qta.	Fracc.	Mz.
111	985	XI					

RUBRO 2: CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

1 TIPO	2 FACHADA	3 PAREDES	4 ESQUELETO	5 ARMADURA	6 TECHOS	7 CIELORRASOS	8 REVOQUES	9 PISOS	10 PUERTAS Y VENTANAS DE MADERA	11 PUERTAS Y VENTANAS METALICA	12 BAÑOS	13 REVESTIMIENTO	14 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
b	Revestida de granito o marmol	Muros dobles	Hormigon armado (luz de 10m o mas)	Pórtico	Teja	Artesonado en yeso	Estucados de yeso	Parquet de madera fina	Madera fina	A medida	Inodoro de pedestal	Acusticos	Planta de depuración de líquidos cloacales
	Revoque especial	Ladrillos de cal	Hormigón pretensado	Tipo "Shed"			Imitación piedra moldurada	Mosaico granítico medida grande	Cortina de enrollar	Cortinas de enrollar	Bidet	Aislación de corcho	
	Imitación piedra moldurada	Con aislacion		Estereo estructuras						Doble contacto		Fonia de vidrio	Montacargas
		Ladrillo de vidrio	Madera laminada	Plegado de Hormigón	Baldosa "colorada" sobre losa	Garganta para luz difusa	Revoques especiales	Entarugado	Con celosia	Contra incendio	Lavatorio de pie	Azulejos decorativos	Camara frigorifica
		Ladrillo hueco		Paraboloide hiperbólico			Pintados al aceite	Ceramica esmaltada	A medida	Vidrio templado	Mingitorios a batanganas enlozados	Ceramicos esmaltados	Ascensores
c	Imitación piedra lisa	Blocks cemento	Hormigón armado	Comunes de hierro u hormigon	Boveda cascara	Yeso liso	Imitación piedra lisa	Mosaico granítico medida comun	Portones de madera dura	Doble contacto de abrir	Lavatorio de pared	Azulejos	Servicio contra incendio
	Ladrillo con junta tomada							Parquet comun		Con celosia			
	Hormigón visto	Instalación eléctrica embutida	De hierro	Prefabricadas	Losa de hormigón	Pintados al agua		Hormigon simple o armado		Ahorizado comun	Mingitorios a batanganas enlozados		
	Cerámico esmaltado			Parabolicos con tensores de hierro	Autoportante hierro o fibrocemento mas de 10mts de luz	Metálico en placas		Ceramico comun	Hojalatería con esmalte	Chapas sin serie		Ceramicos esmaltados	Ascensores
						Placas de yeso	Pintados al agua	Metálico		Con marco y hoja comun	Con flotadores		
d	Revoque comun	Mixta; parte ladrillo y parte zinc o fibrocemento	Pilares de mamposteria	Madera	Chapas de zinc	Revoque a la cal	Comunes a la cal	Pavimento articulado	Barnizadas	Cortina de chapa ondulada	Con flotadores	Azulejos	Tanques para líquidos o gases (con excepción del "tipo" australiano)
	Salpicado	Instalación electrica exterior con caño			Chapa de fibrocemento	Celotex o similar		Goma		Cortina de enrollar de Aluminio			
	Placas premoldeadas		De hierro redondo comun		Chapa plástica	Pintados a la cal	Pintados a la cal	Cemento alisado	Madera de pino	Cortina tipo malla	Mingitorios a batanganas enlozados	Pintados	
	Ceramico común	Placas premoldeadas			Chapa de aluminio	Madera				Cortineza con soga			
					Autoportante (hasta 10m.)	Telgopor	Salpicado		Postigón de madera	Pintada con esmalte	Mingitorio	Ceramico común	Flotadores centrales
e	Zinc	Zinc, fibrocemento, aluminio o madera	Madera	No tiene	Autoportante chapa curva			Ladrillo		Portón corredizo de chapa	Pilotines		
	Madera sin trabajar	Instalacion electrica exterior sin caño			Chapa rural	No tiene	No tiene		No tiene	Con vidrios	Inodoro a la turca	Cemento común o blanco	
	Sin terminar	No tiene	No tiene					No tiene		Postigón	Mingitorios a canaleta de cemento		

RUBRO 3 ESTADO DE CONSERVACION DEL EDIFICIO. a trasladar a rubro 5 inciso 3

Estado	B	F	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	F	M	B	F	M	B	F	M	B	F	M	B	F	M	B	F	M
Código	3	5	1	22	15	10	9	4	2	22	15	7	10	8	3	2	1	0	5	3	1	7	5	3	4	2	1	5	3	1	5	3	1	5	3	1	5	3	1	5	3
Rubro 3 col 15)	B						C						D						E																
Rango de puntaje	más de 75	de 42 a 75	hasta 41	más de 73	de 42 a 73	hasta 41	mas de 67	de 42 a 67	hasta 41	más de 57	de 34 a 57	hasta 33																						
Clase de puntaje	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M																						
Código	FACHADA		PAREDES		ESQUELETO		ARMADURA		TECHOS		CIELORRASOS		REVOQUES		PISOS		ABERTURAS DE MADERA		ABERTURAS DE METAL		BAÑOS		REVESTIMIENTO		INST. COMPLEMENTARIAS			
2	20		6		24		21		2		2		4		2		2		6									

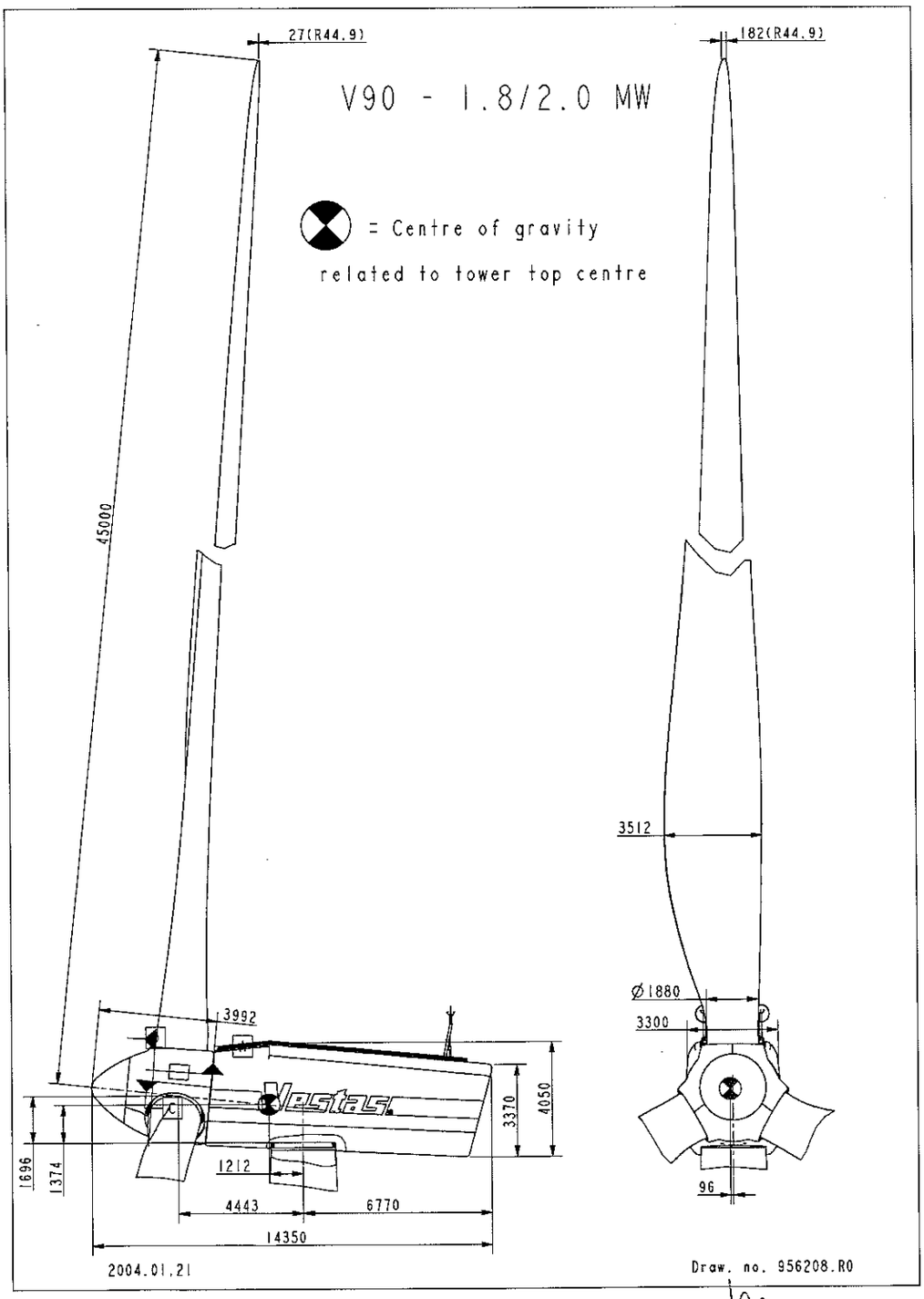
* Se considerará al edificio como reciclado cuando la suma de p
del cuadro (puntaje reciclado) sea igual o mayor a 40 puntos y
clarará la data del reciclado.

LUIS A. CEVERINO
Director
DIRECCION PROVINCIAL DE CATASTRO TERRITORIAL

GEOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

V90-1.8/2.0 MW

05065



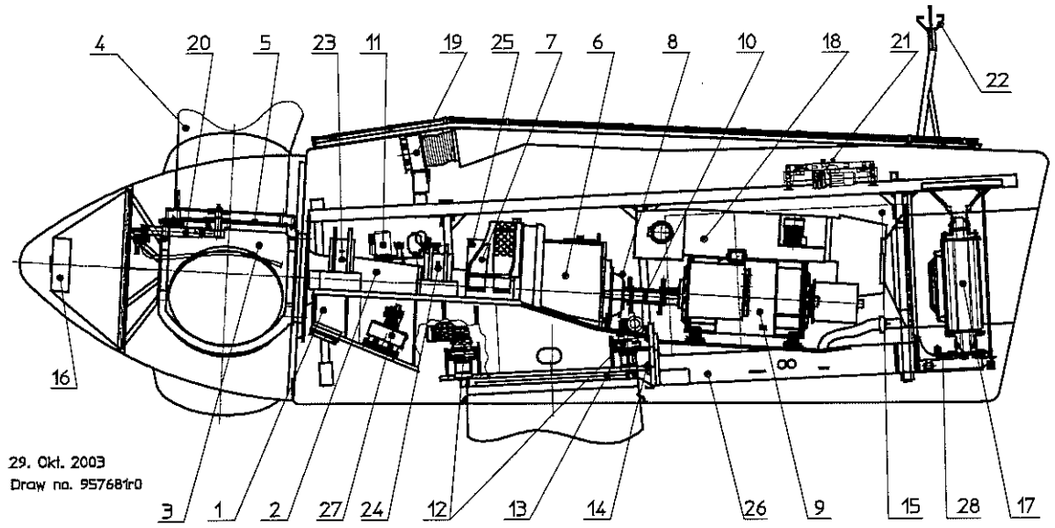
Vestas

Luis A. Cervera
Director

(1b)

05066

V90 – 1.8/2.0 MW

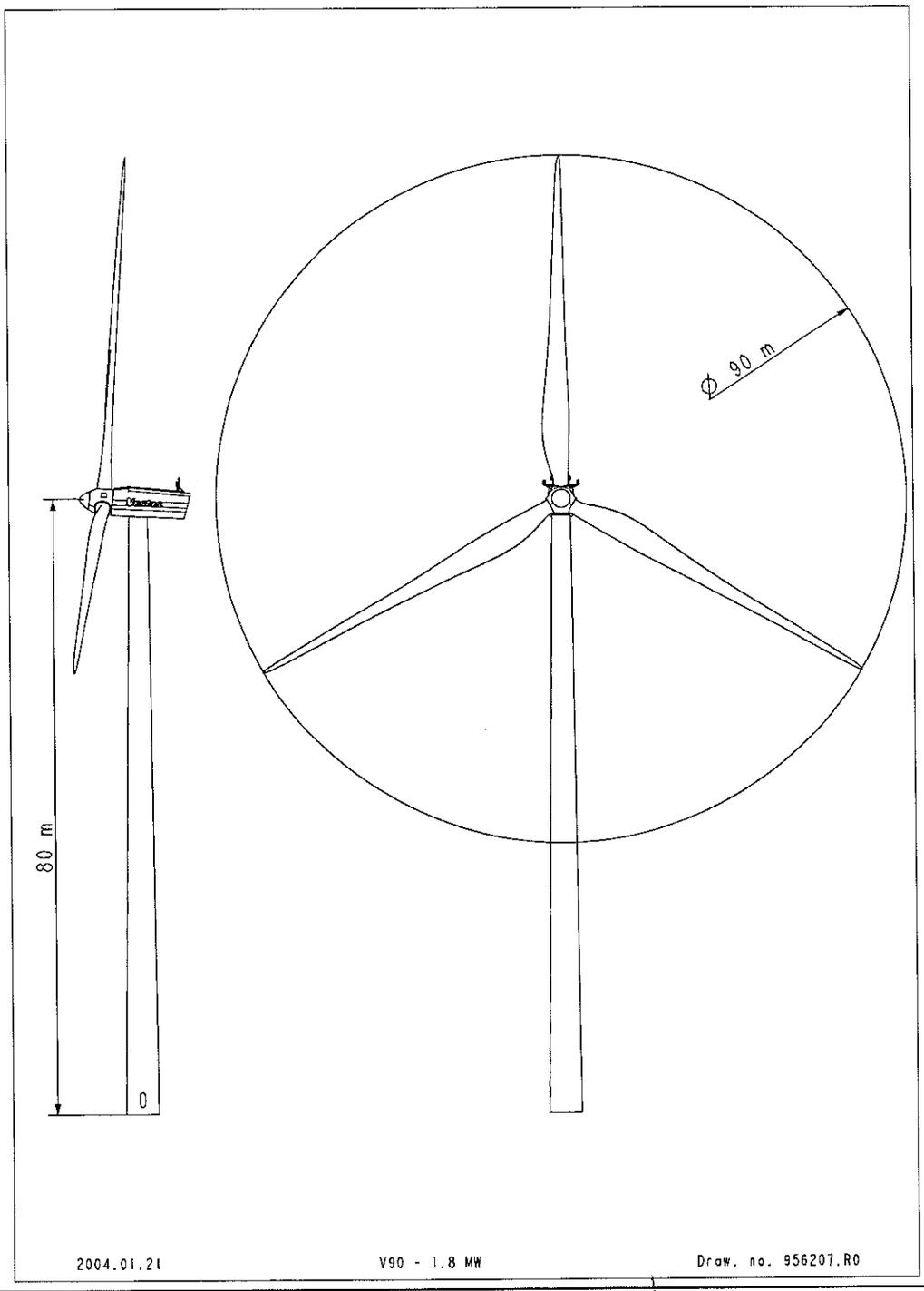


1. Front main beam	2. Main shaft
3. Blade hub	4. Blade
5. Blade bearing	6. Gearbox
7. Torque arm	8. Disc brake
9. Generator	10. High speed coupling
11. Hydraulic pump unit	12. Yaw gear unit
13. Yaw ring	14. Yaw sensor
15. Top controller unit	16. Hub controller unit
17. Transformer	18. Generator cooler
19. Oil cooler	20. Hydraulic pitch cylinder
21. Service crane	22. Ultrasonic wind sensor
23. Front main bearing housing	24. Rear main bearing housing
25. Shrink disc	26. Rear nacelle bedplate
27. Converter cooler	28. Trafo foundation

ecoTECNICA
Luis A. Cayuela
Director

V90-1.8 MW IEC IIA

63067



ecoTECNICA
Luis A. Cervenna
Director

Title:	Cable Piping in Foundation V80-2.0 MW & V90-1.8/2.0 MW **with** Integrated Grid Connection IGC® (Switchgear inside the Tower).					
Prep. by: LDP	Appr. by: JNR	CN 500000005651	Date:18.04.2005	Page 1 of 3	No: WKI 1001690	Rev.: 01

Vestas

03068

Purpose:

The purpose of this instruction is to define the location, dimension and numbers of pipes in a foundation destined for a wind turbine with Integrated Grid Connection IGC®.

Validity:

This instruction is valid for standard foundations, with no remarks written for a specific project. For other duct layout this will have to be given by the project manager.

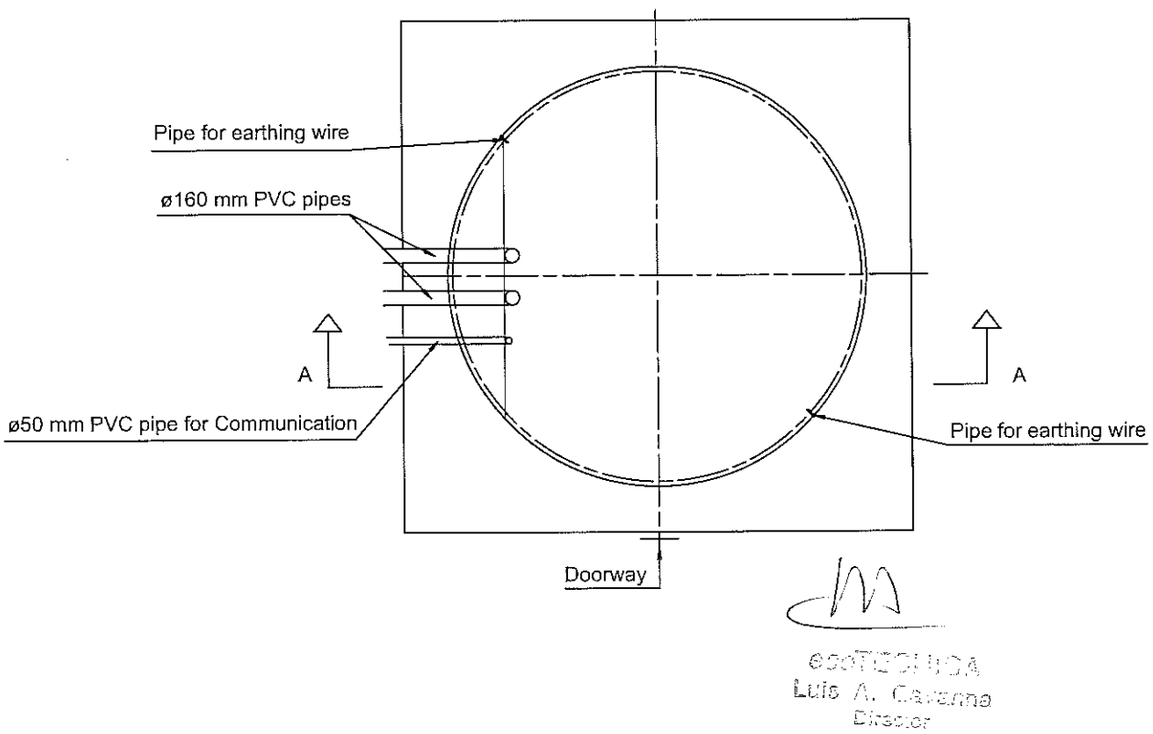
References:

Foundation drawings for the actual foundation.
Description of Execution of Electrical Works for Installation of V80-2.0MW & V90-1.8/2.0 MW with IGC System

Instruction:

For a wind turbine listed above, using an embedded foundation cylinder including Integrated Grid Connection IGC® as follows:

Plan drawing of pipe layout.



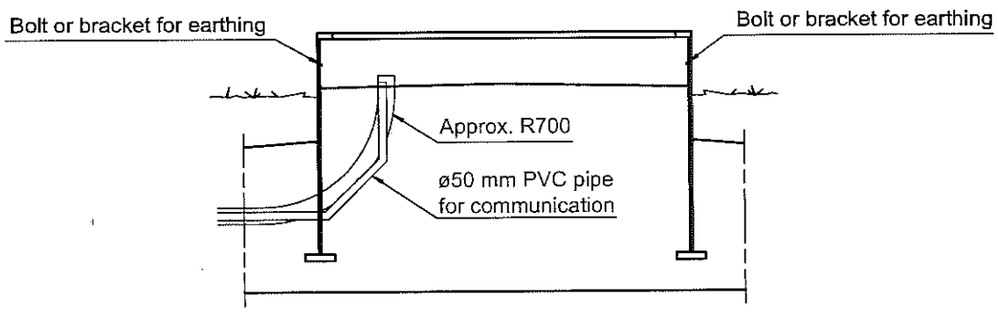
ecoTECHNICA
Luis A. Cavanna
Director

05069

The Electrical Works shall be executed in accordance to
"Description of Execution of the Electrical Works for installation of V80-2.0MW & V90-1.8/2.0 MW with IGC System"

Guidance for pull out length of cables:
4.0 m pull out length of all MV Cables.
20.0 m pull out length of Communication Cables.
2.0 m pull out length of Earthing Cable.

Sectional view of pipe layout – example.



View A - A

NOTE:
The location of the MV cables when passing through or below the embedment or through the concrete pad depends of the design of the embedment.

- This sketch is an example only showing the preferred location.

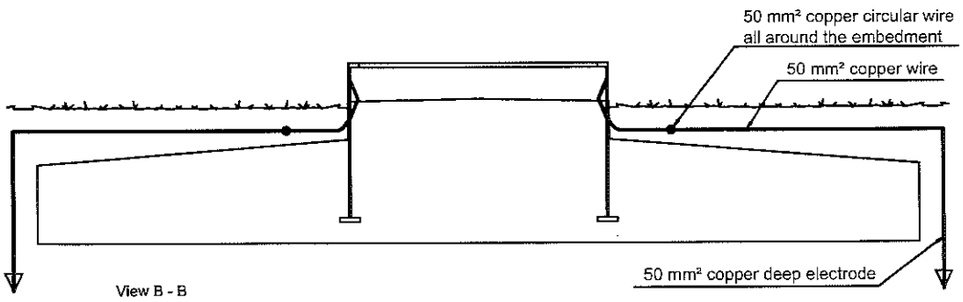
ESTEBANOA
Luis A. Cavanna
Director

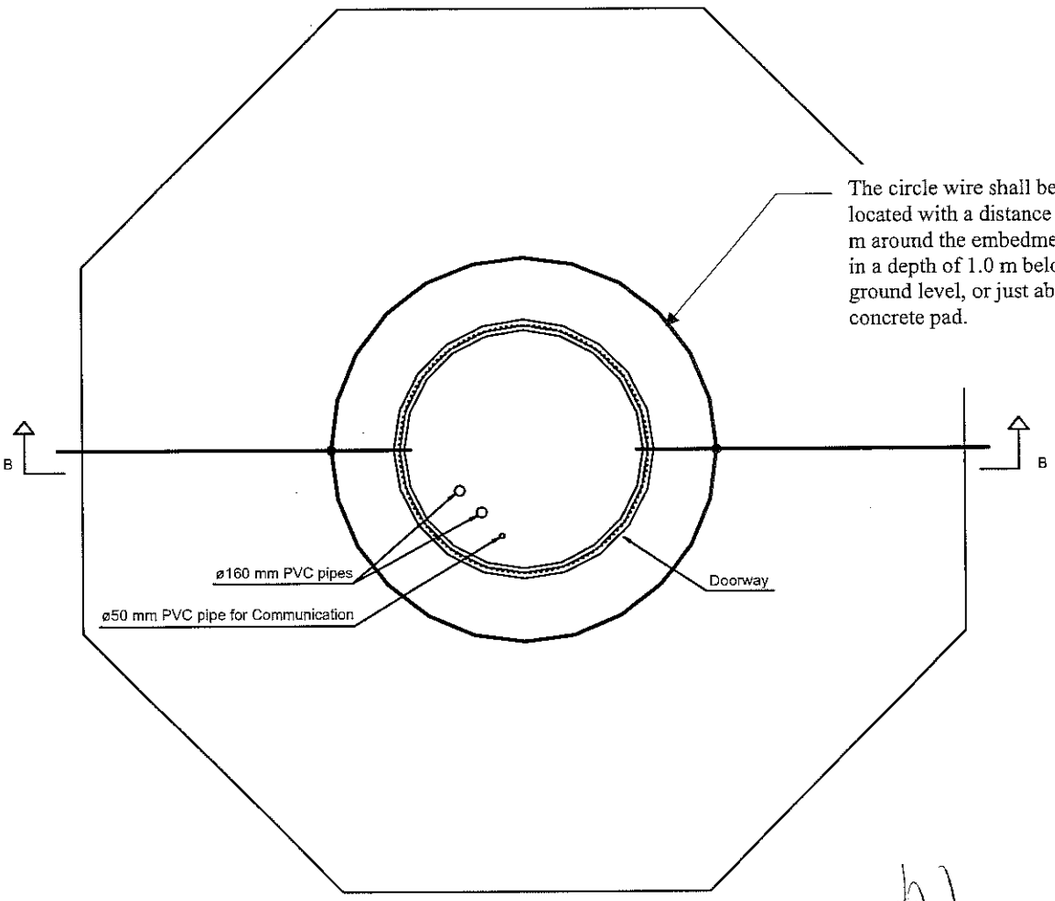
Title:	Cable Piping in Foundation V80-2.0 MW & V90-1.8/2.0 MW **with** Integrated Grid Connection IGC® (Switchgear inside the Tower).					
Prep. by: LDP	Appr. by: JNR	CN 500000005651	Date:18.04.2005	Page 3 of 3	No: WKI 1001690	Rev.: 01

Vestas

05070

Earthing system





Notes:
Earthing shall be executed in accordance to:
Description of Execution of Electrical Works for Installation of V80-1.8 MW & V90-1.8/2.0 MW with IGC System.

ecoTECHNICA
Luis A. Caranna
Director

Class 1
Item no. 958239.R2
2005-10-03

Description of Standard Gravity Foundation V90-1.8/2.0/3.0MW

Vestas

WWW.VESTAS.COM

Vestas Wind Systems A/S
Smed Soerensens Vej 5
DK-6950 Ringkoebing

(7)

Contents 03072 Page

1. Preconditions 3
2. Parties Involved 3
2.1 Vestas Wind Systems A/S 3
2.2 The Engineer 3
2.3 The Contractor 4
3. The Geotechnical Project Report. (EC7, cl. 2.8) 4
4. Inspection 4
5. General guideline 5
5.1 Excavation: 5
5.2 Reinforcement 5
5.3 Concrete 6
5.4 Erection of Tower 6
6. Enclosure 1 7
6.1 Geotechnical Project Report (Example) 7
6.1.1 Construction Site 7
6.1.2 Description of Soil 7
6.1.3 Description of Construction 7
6.1.4 Parameters to be Verified 7
6.1.5 Release 8
6.1.6 Enclosures 8
7. Enclosure 2 9
7.1 Recommended Sealing 9
7.2 Sealing Details 9

ecoTECHNICA
Luis A. Carenina
Director

1. Preconditions

00073

Calculations, drawings and descriptions apply to a standard gravity foundation of a Vestas V90 wind turbine.

The design is based on the following European Standards:

IEC 61400-1:1999	"Wind turbine generator systems – Part 1: Safety requirements"
ENV 1992-1:1991	EC2: "Design of concrete structures – Part 1 General rules"
ENV 1997-1:1996	EC7: "Geotechnical design – Part 1 General rules".
EN 206-1:2000	"Concrete: Specification, performance, production and conformity"
EN 10080:2005	"Steel for the reinforcement of concrete."

Partial safety factors on material properties comply with EC2 and EC7 and load factors comply with IEC 61400-1.

The stability of the standard gravity foundation is designed for two soil types:

Sand:	Friction angle:	30 °
	Cohesion:	0
	Density	18 KN/m^3
Clay:	Friction angle	0
	Cohesion	80 KN/m^2 (undrained)
	Density	18 KN/m^3

The level of the ground water is presumed to be equal to the foundation level *or* equal to ground level.

2. Parties Involved

2.1 Vestas Wind Systems A/S

Vestas Wind Systems A/S offers an approved foundation design for a gravity foundation of a tubular steel tower. The design consists of a general part where all requirements concerning the interface between tower and foundation section are specified and a specific part where the requirements to the standard gravity foundation are specified.

2.2 The Engineer

If the standard gravity foundation design is used, the engineer must verify that all assumptions made by Vestas Wind Systems A/S such as soil data, ground water table, material used etc. are valid for the actual project.

Vestas

GEOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

03074

If a site-specific design is used, the engineer must verify that all requirements to the interface between tower and foundation are fulfilled.

According to the EC regulation the engineer will issue a Geotechnical Project Report, where all assumptions made by Vestas Wind Systems A/S are verified as valid for the project. The engineer instructs the contractor, organises, reports and verifies QA measurements in a scope minimum equal to the content listed in this description. The engineer releases the foundation for the erection of the tower. If in doubt, the engineer must consult Vestas Wind Systems A/S.

2.3 The Contractor

The contractor is responsible for preparation of working site, excavation, scaffolding, reinforcement and concreting of the foundation according to drawings, descriptions and engineers advise. The contractor installs and adjusts the foundation section.

3. The Geotechnical Project Report. (EC7, cl. 2.8)

A template for a Geotechnical Project Report is enclosed this description. This template contains the minimum requirements listed in EC7.

4. Inspection

As a minimum, the following soil parameters must be verified before the foundation works can start:

- Friction angle or cohesion
- Density
- Ground water level
- Stratification of soil.

During execution of works the following items must be verified or reported:

- Quality of material.
- Sequence of work.
- Vital dimensions (main geometry, min. concrete cover etc.)
- Discrepancies of materials and dimensions.
- Unforeseen events (settlements, influence on neighbouring constructions etc.)
- Temporary works, interruptions and commencement of work.

Luis A. Director

5. General guideline

U3U75

5.1 Excavation:

Precautions against any negative effects from ground water must be established before the excavation works can start. In case of high ground water level a well point system must be established and a stable level of ground water must be achieved before the excavation works starts.

During excavation the composition of the soil must be observed visually and special attention must be paid to organic remains or signs of previous excavations. When the final level of excavation is reached, special caution must be taken to protect the upper layers of the soil from mechanical digging equipment, rain or surface water. Immediately after the final level of excavation is reached, it is recommended to concrete the cleaning layer of min. 100 mm low class concrete.

If, by error, the level of excavation is below the expected level, a layer of compacted sand or low class concrete must be added to replace the soil.

5.2 Reinforcement

It is recommended to arrange scaffolds along the perimeter of the foundation. If the soil allows direct concreting, the concrete cover must be increased to 100 mm and the global dimensions of the foundation have to be adopted accordingly.

The reinforcement steel must be checked in regard to correct dimension, location, number, material and certification. The certification must be preserved as part of the Quality Assurance. Only correct material must be installed.

The bottom reinforcement layer is installed on spacers, 50 mm from the cleaning layer. The reinforcement bars are installed perpendicular to each other and in a horizontal plane. Reinforcement bars are held in correct position during concreting by an adequate number of steel wire bindings at reinforcement crossings.

The foundation section is delivered by Vestas Wind Systems A/S incl. adjustment bolts. The base is installed in the centre of the foundation and adjusted to a horizontal position by adjustment bolts. Depending on local conditions it may be necessary to reinforce the cleaning layer under the adjustment bolts by steel plates or a locally thicker cleaning layer. In some cases it may be necessary to place the adjustment bolts on concrete tiles. The adjustment must be as close to horizontal as possible in all directions and the deviation from the horizontal plane must be less than 4.0 mm after curing of the concrete and settling of the soil.

Now reinforcement bars must be arranged through the holes in the steel base without any galvanic contact and U-bows must be arranged at the perimeter. The topside reinforcement is placed on bars, U-bows and supports equally distributed.

Luis A. Cisneros
Director

Before concreting can start, the engineer must inspect all reinforcement work according to the quality requirements.

5.3 Concrete

The concrete must comply with ENV 206-1 as specified on the drawings. In case of ready-mixed concrete, all materials must be delivered and certified according to ENV 206-1 and the quality requirements can be a part of the suppliers quality system.

The foundation must be concreted in one working operation without joints. Pay special attention to the foundation section by adding concrete *in* and *around* the base to prevent differential pressures, which could move the section.

All parts of the concrete must be compacted and show a closed structure without porosity. No entrapped air must be present under the steel base flange of the foundation section.

The concrete must be protected to prevent its surface from drying-up by covering the exposed surface with impermeable covering or insulation mats. It is recommended to execute all soil back fillings as early as possible.

The joint between the foundation section and the concrete must be sealed to prevent penetration of water. A recommendation showing detail of this sealing is enclosed this description, please refer to 7.2 Sealing Details.

5.4 Erection of Tower

Before erecting the tower, the engineer must successfully perform a final inspection of the foundation. The foundation is released by the engineer's signature in the Geotechnical Project Report. For normal concrete a min. curing period of 4 weeks is required.

A specific calculation taken actual environmental conditions (temperature, variation of temperature, humidity, etc.) in account and/or the use of special concrete with additives can reduce the curing period.

6. Enclosure 1

U3077

6.1 Geotechnical Project Report (Example)

6.1.1 Construction Site

Location: _____
Engineer: _____
Contractor: _____

6.1.2 Description of Soil

The required design bearing capacity of the soil is _____ KN/m².

Conclusions from the Geotechnical Report:

Classification of soil: _____

Friction angle: _____ °
Cohesion: _____ KN/m²
Density: _____ KN/m³
Ground water level: _____ m

6.1.3 Description of Construction

The actual construction is a squared, concrete foundation plate designed for direct bearing. The loads from the turbine tower are transferred to the concrete through a cylindrical foundation section.
The foundation is reinforced at the bottom part and at the top part by reinforcement bars.

Concrete and reinforcement steel are classified according to the drawing.

6.1.4 Parameters to be Verified

Classification of concrete: _____
Certification of concrete: _____

Classification of steel: _____
Certification of steel: _____

Dimension of foundation: B = _____ m Tolerance: - 0.00 m

Luis A. Cavanna

Height at foundation section	H = _____ m	Tolerance:	- 0.00 m
Height at outer edge:	H = _____ m	Tolerance:	-0.00 m
Reinforcement, bottom:	_____ ea. Ø _____ mm	Tolerance:	+/- 10 mm
Reinforcement, top:	_____ ea. Ø _____ mm	Tolerance:	+/- 10 mm
Reinforcement through Foundation section:	_____ ea. Ø _____ mm	No galvanic contact.	
Levelling of foundation section:	_____ mm	Tolerance	< 4.0 mm.

6.1.5 Release

The foundation is released for erection of tower by:

_____ Date

_____ Signature

6.1.6 Enclosures

Luis A. Cavanna
Director

7. Enclosure 2

05079

7.1 Recommended Sealing

This recommendation applies to the outside sealing of the joint between steel foundation section and concrete foundation but can be used for the inside sealing as well.

Sealing of joints is to be executed by skilled personnel.

7.2 Sealing Details

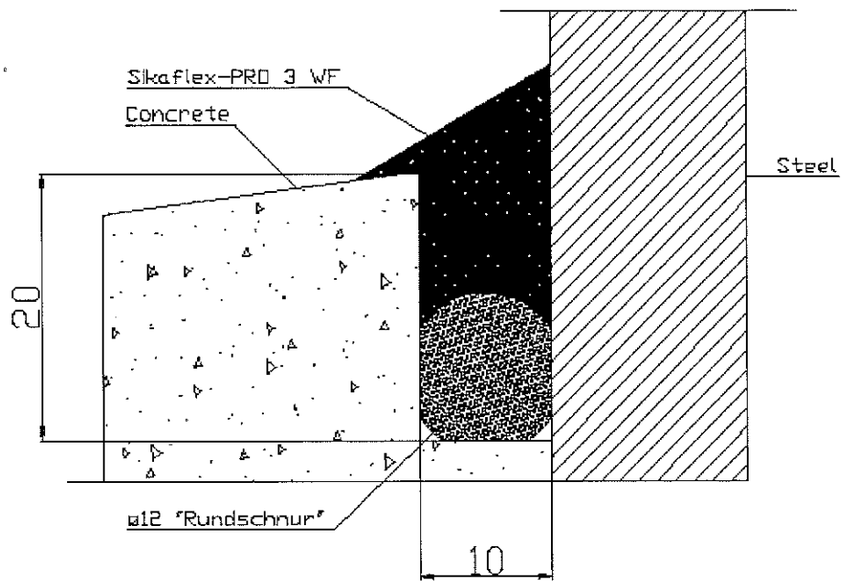
The dimension of the joint is 10 x 20 mm.

All surfaces must be clean, dry and free from grease, oil or loose particles.
Concrete surface is primed with SikaPrimer-3.
Steel surface is primed with SikaPrimer-35.

Backfilling is ø12 mm Sika "Rundschnur" PE closed cell foam backer rod.

The PRO 3 WF must be caulked into the joint without entrapping air.
Further detail: Technical Data Sheet DS E 5160 from Sika.

Sketch:



SOTECNICA
Luis A. Cereijma

03080

Class I
Item no.: 961634 VER 01
2007-08-06

Vestas Earthing System
Foundation Earthing
V52/V80/V82/V90/V100

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

Vestas Wind Systems A/S · Alsvej 21 · 8900 Randers · Denmark · www.vestas.com

Vestas

ecoTECNICA
Luis A. Ontanna
Director

Table of Contents

1 Preconditions 3
2 Parties Involved 3
2.1 Vestas 3
2.2 The Contractor 3
3 Parts Lists 4
3.1 Parts Supplied by Vestas 4
3.2 Parts Supplied by the Contractor 4
4 Work Instruction 5
5 Enclosures 12

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

1 Preconditions

03082

Description and drawings apply to foundation earthing on a standard gravity foundation of a Vestas V52/V80/V82/V90/V100 wind turbine.

The foundation earthing is only one part of the complete Vestas Earthing System.

A description of the complete Vestas Earthing System is given in 961637: Vestas Earthing System, V52/V80/V82/V90/V100, Description of Earthing System on Standard Gravity Foundation.

The Vestas Earthing System design is based on and complies with the following international standards and guidelines.

- IEC 62305-1 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 1: General principles
- IEC 62305-3 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard
- IEC 62305-4 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures
- IEC/TR 61400-24. First edition. 2002-07. Wind turbine generator systems - Part 24: Lightning protection
- IEC 60364-5-54. Second edition 2002-06. Electrical installations of buildings - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors.
- IEC 61936-1. First edition. 2002-10. Power installations exceeding 1kV a.c.- Part 1: Common rules.

2 Parties Involved

2.1 Vestas

Vestas offers an approved earthing design of a standard gravity foundation for tubular steel towers. The design consists of an overall part where all requirements of a complete Vestas Earthing System is described, a part describing the earthing between the individual wind turbine sites, a part describing the equipotential connections of all cables entering a wind turbine and this part describing the foundation earthing.

2.2 The Contractor

The contractor is responsible for installing the supplied parts of the foundation earthing according to this description, including drawings and inspection instruction. All parts on the foundation earthing must be installed before concreting the foundation.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

TECNICA
Luis A. Cavanna
Director

3 Parts Lists

3.1 Parts Supplied by Vestas

All parts listed below will be supplied by Vestas along with the steel foundation section.

- 90 m (100 yds.) of bare copper stranded conductor (50 mm^2 (AWG 1/0) earthing wire) supplied with cable lugs and protection shrink sleeve at each end.
- M10 bolts, M10 washers and M10 nuts (stainless), for connecting the two ends of the earth wire to the main earth bonding bar.
- 16 connection terminals (Dehn MAXI MV), for secure connections between the copper earthing wire and the reinforcement steel bar crossings, each 5 metres (5.5 yds) along the earthing wire.

3.2 Parts Supplied by the Contractor

- Steel tie wire; enough for approximately 600 ties between the copper earthing wire and all reinforcement steel bar crossings.

- Tools.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

Luis A. Carranza
Director

4 Work Instruction

After installing the bottom layer of reinforcement steel and when the foundation section has been put in place, work on the foundation earthing can begin.

- Dismount the roll of bare copper earthing wire from its fixing to the main earth bonding bar inside the foundation section. Here the bag is also fixed containing the 16 connection terminals, which must be used later.
- Roll out the earthing wire beside the foundation section.

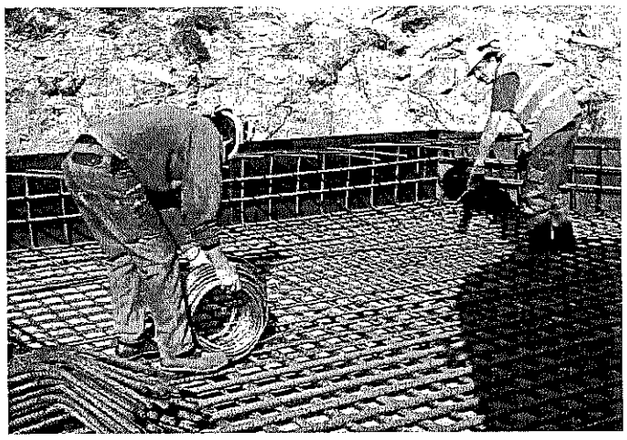


Figure 4-1: Rolling out the earthing wire beside the foundation section.

NOTE Make sure the earthing wire is not harmed by machinery or heavy items placed on the earthing wire.

- Pull one end of the earthing wire in through the bottom of the foundation section up to the main earth bonding bar and fix it to the main earth bonding bar.

ECOTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

03085

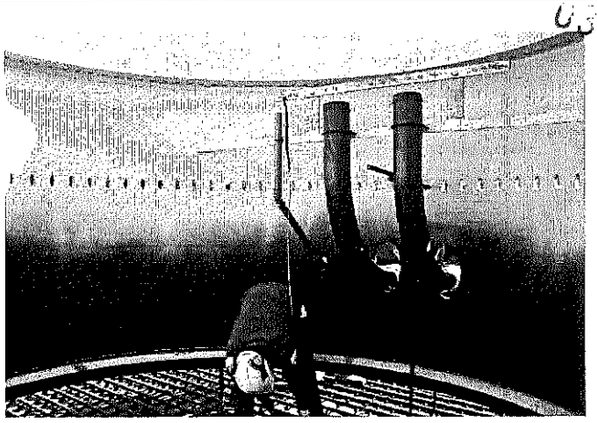


Figure 4-2: Earthing wire pulled under the foundation section to the main earth bonding bar

- Place the earthing wire along the edge of the entire foundation, finally going back down under the foundation section and up again to the main earth bonding bar.
- The earthing wire must be installed all the way along the inner side of the edge of the reinforcement steel.

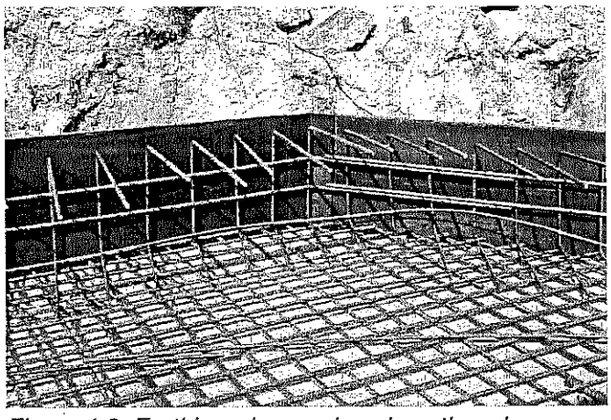


Figure 4-3: Earthing wire running along the edge.

NOTE Routing of the earthing wire can be seen on the drawings enclosed in this document.

ecoTECHNICA
Luis A. Cavanna
Director

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

03086

NOTE If the foundation is very large and the prefabricated earthing wire is not long enough for routing the earthing wire close along the inner side of the edge of the foundation, simply route the earthing wire at a fixed distance from the edge. The distance from the edge of the foundation to the earthing wire must be nearly the same all the way around the edge.

- Install both ends of the earthing wire (cable lugs) to the main earth bonding bar close to each end of the bonding bar. Use stainless M10 bolts, M10 washers and M10 nuts.

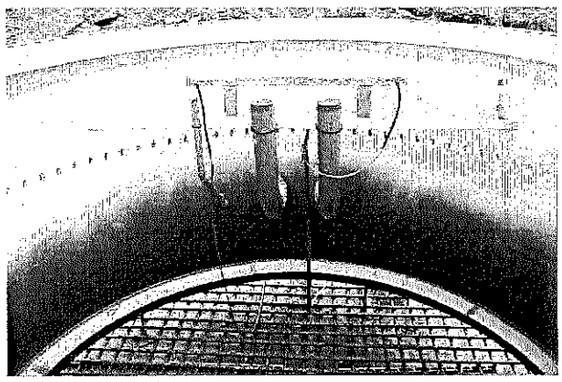


Figure 4-4: Earthing wire (cable lugs), connected to the main earth bonding bar.

NOTE Any excessive earthing wire must not be cut off. Excessive earthing wire must be distributed inside the reinforcement steel shown on the drawings as slack. The excessive earthing wire must also be tied to all reinforcement steel bar crossings.

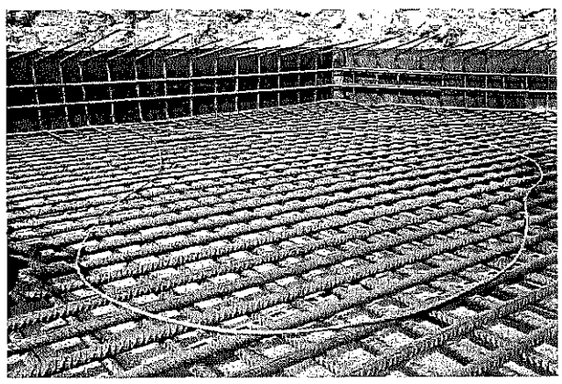


Figure 4-5: Excessive earthing wire distributed as slack.

CONTRACOPIA
Luis A. Cavanna
Director

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

– Leave enough slack so one side of the earthing wire later can be fixed to the upper layer for reinforcement steel bars.

U3087

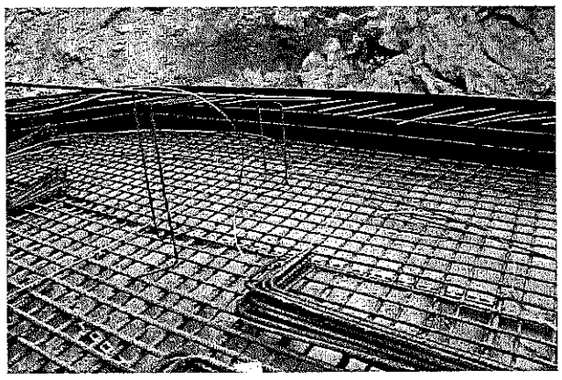


Figure 4-6: Slack (left for later) for connection to the upper layer of reinforcement steel bars.

– Start to install the connection terminals every 5 meters (5.5 yds) along the earthing wire. Start at one end of the earthing wire - the end of the earthing wire that follows the lower layer of reinforcement steel to the edge of the reinforcement steel.
– In the enclosed drawings the connection terminals are marked and numbered 1 to 16. The connection terminals must be installed so the earthing wire is firmly connected to the nearest crossing reinforcement steel bars.
– Only connection terminals numbered 1 to 15 must be installed first. Number 16 must be installed along with the upper layer of the reinforcement steel.

NOTE When connecting a connection terminal to the reinforcement steel, always place the copper wire and the reinforcement steel bar on each side of the middle plate in the connection terminal.

NOTE Before installing the connection terminal, make sure there is no rust or dirt on the reinforcement steel bar where the connection terminal is installed.

– Grind the reinforcement steel bar using a wire brush or emery cloth.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class 1 - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

ECOTECNICA
Luis A. Cravenna
Director

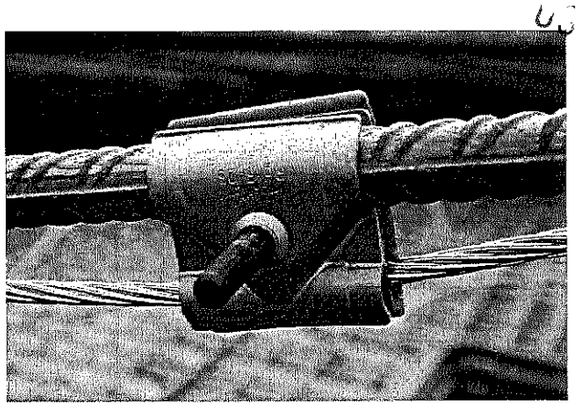


Figure 4-7: Earthing wire connected to the reinforcement steel bars by a connection terminal

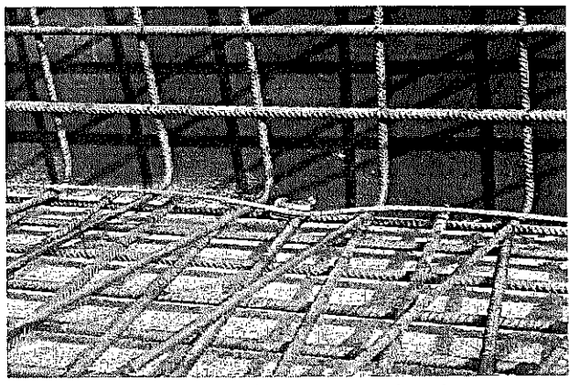


Figure 4-8: Earthing wire connected to the reinforcement steel bars by a connection terminal

- Tighten the connection terminals firmly to a tightening torque of 45 Nm (33 lbf-ft).
- After installing the connection terminals numbered 1 to 15, the earthing wire must be connected to all reinforcement steel bar crossings using wire ties. No exceptions must be made. All cross points must be connected. The maximum distance between the connections is 15 cm (0.5 ft). The wire ties between the earthing wire and the crossing steel reinforcement bars must be made as a wire tie between two reinforcement steel bars.
- Leave a part of the earthing wire to be connected to upper reinforcement steel bars.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

03089

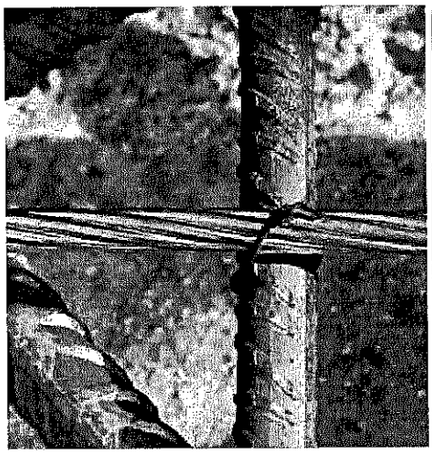


Figure 4-9: The earthing wire connected to the reinforcement bars using a wire tie.

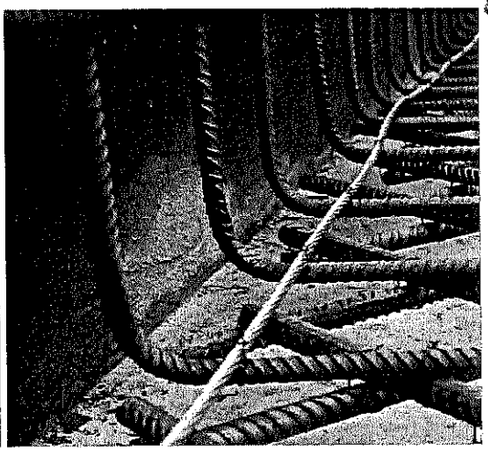


Figure 4-10: The earthing wire connected to the reinforcement bars using wire ties.

The upper layer of reinforcement steel can now be installed.

- After or during installation of the upper reinforcement steel, install the last connection terminal number 16.
- Connect the rest of the earthing wire to the upper reinforcement steel bars using steel tie wire.

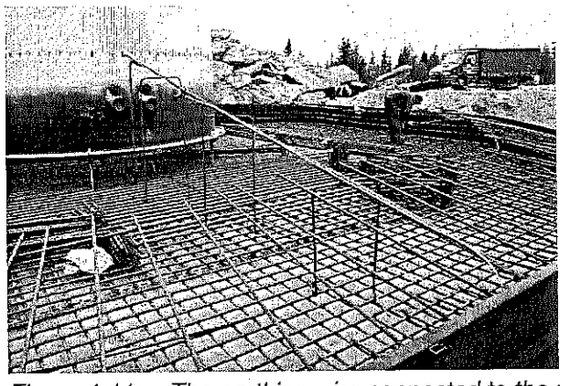


Figure 4-11: The earthing wire connected to the upper reinforcement steel.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

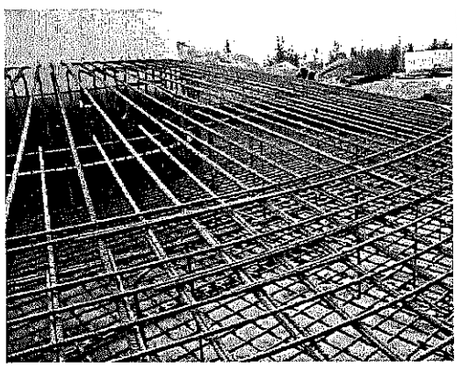


Figure 4-12: The earthing wire connected to the upper reinforcement steel.

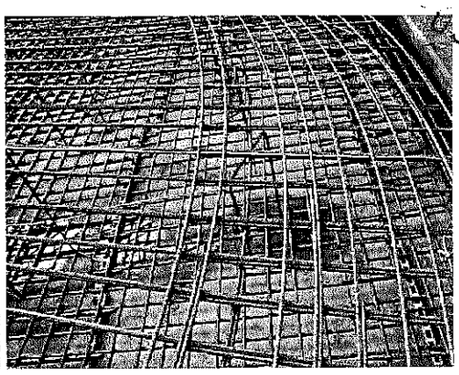


Figure 4-13: The earthing wire connected to the upper reinforcement steel.

- After completing the above, carry out a final inspection of the installation according to the 960452 Quality Control of Foundation Earthing, Standard Gravity Foundation.
- After the final inspection and after fixing possible irregularities, the foundation earthing can be released for concreting or other final tasks on the standard gravity foundation.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

certified
Luis A. Cravinho
Director

5 Enclosures

Enclosure 1: Top view of foundation with earthing wire installed.

Enclosure 2: Side view details of foundation with earthing wire installed.

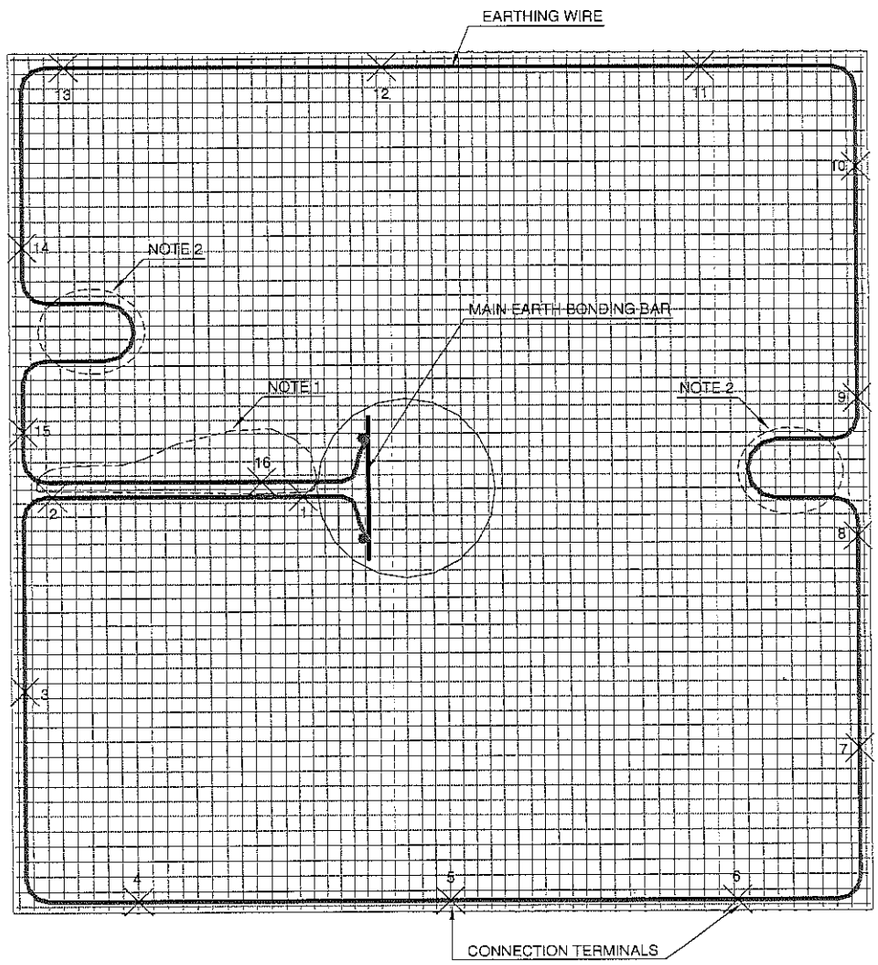


Figure 5-1: Top view of foundation with earthing wire installed

Note 1 This part of the earthing wire must be connected to the upper reinforcement steel when in place.

Note 2 Slack of excessive earthing wire.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

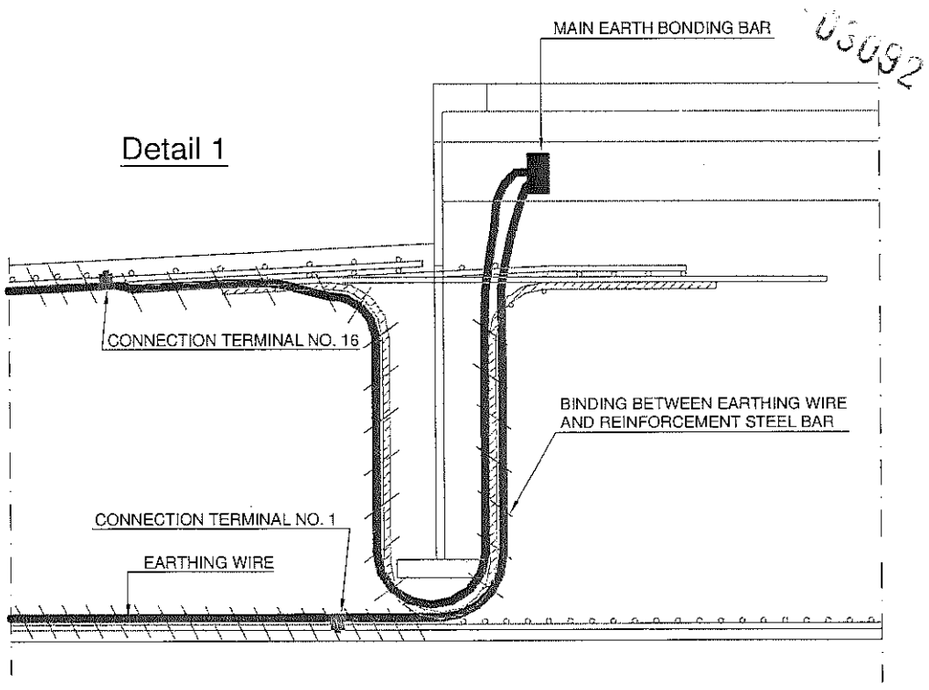


Figure 5-2: . Side view details of foundation with earthing wire installed.

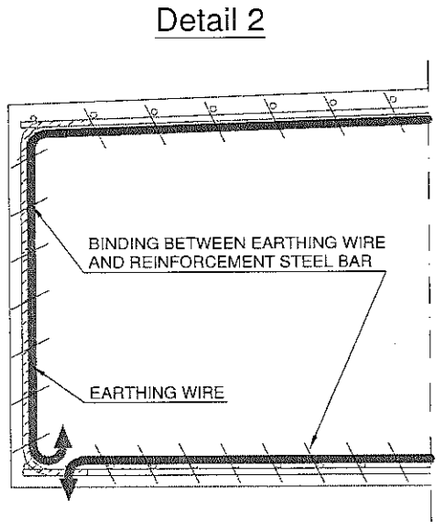


Figure 5-3: Side view details of foundation with earthing wire installed.

T05 /961634 Ver 01 - Approved - Class I - Exported from DMS: 23.08.2007 by KAHNL

Luis A. Cavanna
Director

05083

Class 1
Item no. 958421.R3
2005-10-03

Foundation Loads

V90 – 2.0 MW

Tower Hub Height 80 m

Wind Class IEC IIIA

Vestas

WWW.VESTAS.COM

Vestas Wind Systems A/S
Smed Soerensens Vej 5
DK-6950 Ringkoebing

Luis A. Cervera

Contents ..... Page

1. Extreme Loads 3
2. Fatigue Loads: 3
2.1 Equivalent and Mean Load 3
2.2 Load Spectrum for V90-2.0 MW for Tower Hub Height 80 m - Wind Class IEC III_A 4
3. Stiffness of the Foundation 5
4. Geometry of the Connection between Tower and Foundation Section 6

Definition

The loads are calculated according to IEC 61400-1 – wind class III_A (load document no. 956038.R8). All loads in this document are **without partial safety factors**.

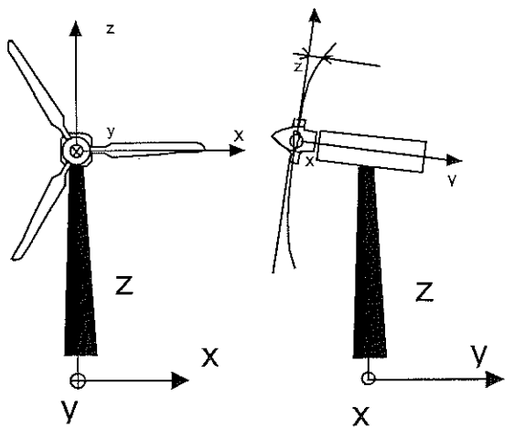


Figure 1: Coordinate system - Definitions.

03095

1. Extreme Loads

VESTAS V90 – 2.0 MW - tower hub height 80 m – foundation loads for wind class IEC III_A	
	Extreme load case V901515
F_x (kN)	-10
F_y (kN)	-559
F_z (kN)	-2486
M_x (kNm)	48587
M_y (kNm)	-892
M_z (kNm)	-1212
γ_f (IEC 61400-1)	1.35

The load case with the highest design bending moment at base has been chosen.

2. Fatigue Loads:

2.1 Equivalent and Mean Load

VESTAS V90 – 2.0 MW - tower hub height 80 m – foundation loads for wind class IEC III_A			
	Fatigue loads for n = 10^7 cycles		
	Mean load	Range m = 4	Range m = 7
F_x (kN)	-	-	
F_y (kN)	153	196	213
F_z (kN)	-2486	118	99
M_x (kNm)	-10550	14633	16296
M_y (kNm)	-	-	-
M_z (kNm)	91	2336	2227

Partial safety factor γ_f = 1.0 according to IEC 61400-1. m = slope of the Wöhler curve

For the foundation the mean loads have to be considered. The mean loads must be combined with either the equivalent loads or the load spectrum.

The equivalent loads given may be used only if the material property can be characterised by an S/N-curve with the same slope as given for the equivalent loads.

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

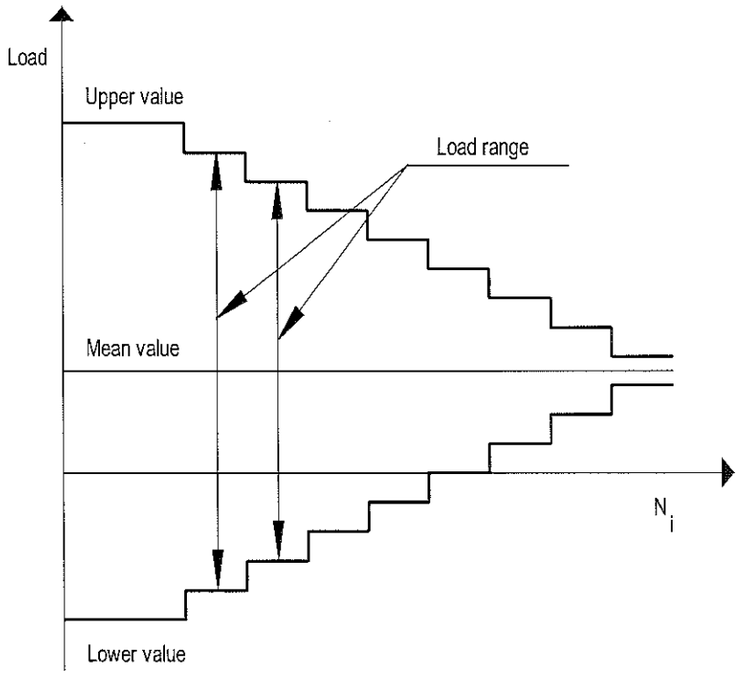
2.2 Load Spectrum for V90-2.0 MW for Tower Hub Height 80 m - Wind Class IEC III_A:

Fyh1 [kN] Tower shear, bottom			Mxh1 [kNm] Tower bending, bottom		
Range	N	Nakk.	Range	N	Nakk.
16	1.85E+08	3.11E+08	1203	1.01E+08	1.97E+08
32	6.32E+07	1.25E+08	2406	4.57E+07	9.58E+07
48	2.43E+07	6.23E+07	3609	1.81E+07	5.01E+07
64	1.20E+07	3.80E+07	4812	8.49E+06	3.20E+07
80	6.62E+06	2.60E+07	6015	5.82E+06	2.35E+07
96	4.89E+06	1.94E+07	7218	4.64E+06	1.76E+07
112	3.58E+06	1.45E+07	8421	2.59E+06	1.30E+07
128	2.08E+06	1.09E+07	9624	2.09E+06	1.04E+07
144	2.56E+06	8.89E+06	10827	3.02E+06	8.33E+06
160	2.33E+06	6.33E+06	12030	1.39E+06	5.31E+06
176	1.01E+06	3.99E+06	13233	1.08E+06	3.92E+06
192	7.29E+05	2.98E+06	14436	4.71E+05	2.85E+06
208	5.95E+05	2.25E+06	15639	6.63E+05	2.38E+06
224	6.61E+05	1.66E+06	16842	5.96E+05	1.71E+06
240	4.22E+05	9.98E+05	18045	4.32E+05	1.12E+06
256	2.85E+05	5.76E+05	19248	4.04E+05	6.85E+05
272	1.11E+05	2.91E+05	20451	9.50E+04	2.81E+05
288	6.29E+04	1.81E+05	21654	9.53E+03	1.86E+05
304	6.97E+04	1.18E+05	22857	8.19E+04	1.76E+05
320	2.64E+04	4.84E+04	24060	4.92E+04	9.45E+04
336	7.16E+03	2.20E+04	25263	2.50E+04	4.53E+04
352	1.02E+04	1.48E+04	26466	6.30E+03	2.04E+04
368	0.00E+00	4.67E+03	27669	9.39E+03	1.40E+04
384	1.72E+03	4.67E+03	28872	9.78E+02	4.67E+03
400	1.40E+02	2.96E+03	30075	8.78E+02	3.70E+03
416	7.50E+02	2.82E+03	31278	1.02E+02	2.82E+03
432	1.40E+02	2.07E+03	32481	6.48E+02	2.72E+03
448	0.00E+00	1.93E+03	33684	1.40E+02	2.07E+03
464	9.96E+02	1.93E+03	34887	4.98E+02	1.93E+03
480	0.00E+00	9.33E+02	36090	4.98E+02	1.43E+03
496	9.60E+01	9.33E+02	37293	0.00E+00	9.33E+02
512	1.40E+02	8.37E+02	38496	9.60E+01	9.33E+02
528	1.40E+02	6.98E+02	39699	1.40E+02	8.37E+02
544	0.00E+00	5.58E+02	40902	1.40E+02	6.98E+02
560	0.00E+00	5.58E+02	42105	0.00E+00	5.58E+02
576	0.00E+00	5.58E+02	43308	0.00E+00	5.58E+02
592	0.00E+00	5.58E+02	44511	0.00E+00	5.58E+02
608	0.00E+00	5.58E+02	45714	0.00E+00	5.58E+02
624	1.40E+02	5.58E+02	46917	0.00E+00	5.58E+02
640	1.40E+02	4.19E+02	48120	1.40E+02	5.58E+02
656	0.00E+00	2.79E+02	49323	1.40E+02	4.19E+02
672	0.00E+00	2.79E+02	50526	0.00E+00	2.79E+02
688	1.40E+02	2.79E+02	51729	0.00E+00	2.79E+02
704	1.40E+02	1.40E+02	52932	1.40E+02	2.79E+02
			54135	1.40E+02	1.40E+02

ecoTECNICA
Luis A. Cavanna
Director

The mean loads given in table 2.1 must be combined with the ranges in the load spectrum. The following sketch shows the relations:

03097



3. Stiffness of the Foundation

The spring stiffness of the foundation must be at least $C_{\varphi,dyn} \geq 7.0*10^{10}$ Nm/rad.

If a pile foundation is needed, the following minimum horizontal spring for the total pile system must be achieved:

Weight from tower and nacelle at tower base interface: $G_{tower/Nac}$ = 245,000 kg

Weight of foundation plate:	700,000 kg					
Total weight:	945,000 kg	=>	$C_{h,dyn}$	≥	$3.49 * 10^8$	N/m
Weight of foundation plate:	850,000 kg					
Total weight:	1,095,000 kg	=>	$C_{h,dyn}$	≥	$4.03 * 10^8$	N/m
Weight of foundation plate:	1,000,000 kg					
Total weight:	1,245,000 kg	=>	$C_{h,dyn}$	≥	$4.58 * 10^8$	N/m

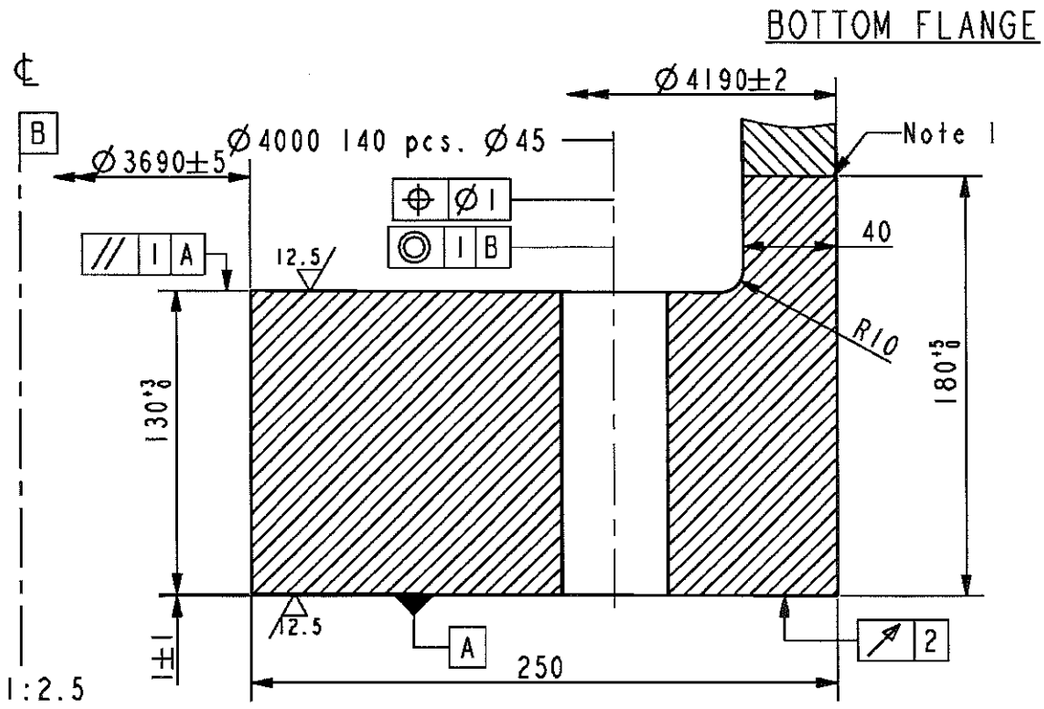
Values in between can be linearly interpolated.

Alternatively, the natural frequency of the total system can be verified.

ecoTECNICA
Luis A. Carenna
Director

4. Geometry of the Connection between Tower and Foundation Section

(Excerpt from drawing no. 950096.R0)



Bolts: 140 M42x335 10.9 tZn DIN 6914/6915/6916
Tightering torque 4600 Nm lubricating with MOS2 (Fv = 710 kN).

©COTECNICA
Luis A. Carenna
Director