



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO ACHIRAS

Provincia de Córdoba



Mayo 2016

ambiental®
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Lavalle 1139, Piso 4 - (C1048AAC) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina
Tel/Fax: (5411) 5917-6996/6997/6998/6999 - ambiental@eysa.com.ar / www.eysa.com.ar

CP RENEVABLES SA

Estudio de Impacto Ambiental

Parque Eólico Achiras

Provincia de Córdoba

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

- 1. INTRODUCCION**
 - 1.1 Objetivo del EIA
 - 1.2 Metodología del EIA

- 2. DATOS GENERALES**
 - 2.1 Nombre del Proyecto
 - 2.2 Nombre y acreditación del/los representante/s legal/es
 - 2.3 Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos
 - 2.4 Actividad principal de la empresa
 - 2.5 Nombre de los responsables técnicos del EIA
 - 2.6 Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos

- 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**
 - 3.1 Características del Proyecto
 - 3.2 Etapa de selección del sitio
 - 3.2.1 Ubicación y accesos
 - 3.2.2 Características del sitio
 - 3.2.3 Características naturales del sitio
 - 3.3 Etapa de preparación del sitio y construcción
 - 3.3.1 Datos técnicos del proyecto
 - 3.3.2 Obras civiles (ET y Edificio de Control)
 - 3.3.3 Zanjeo de líneas eléctricas
 - 3.3.4 Línea Eléctrica de Interconexión
 - 3.3.5 Obradores
 - 3.3.6 Camino de acceso y caminos internos
 - 3.3.7 Áreas de maniobra de aerogeneradores
 - 3.3.8 Fundaciones
 - 3.3.9 Provisión y consumo de agua durante las obras
 - 3.3.10 Provisión de energía eléctrica
 - 3.3.11 Tratamiento de residuos
 - 3.3.12 Cantidad de operarios
 - 3.3.13 Duración de las obras
 - 3.4 Etapa de operación y mantenimiento
 - 3.4.1 Requerimientos de combustibles
 - 3.4.2 Requerimientos de agua
 - 3.4.3 Residuos
 - 3.4.4 Niveles de ruido
 - 3.5 Etapa de abandono o cierre del sitio

- 4. MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO**
 - 4.1 Normativa aplicable a nivel nacional
 - 4.2 Normativa aplicable a nivel Provincia de Córdoba
 - 4.3 Normativa aplicable a nivel del Municipio de Achiras

5. **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE**
 - 5.1 **Medio Físico**
 - 5.1.1 Geología, Estratigrafía y Geomorfología
 - 5.1.2 Hidrología e Hidrogeología
 - 5.1.3 Suelos
 - 5.1.4 Clima
 - 5.1.5 Sismicidad
 - 5.2 **Medio Biológico**
 - 5.3 **Medio Socioeconómico y Cultural**
 - 5.3.1 Introducción
 - 5.3.2 Metodología
 - 5.3.3 Caracterización de la zona
 - 5.3.4 Información demográfica
 - 5.3.5 Indicadores socioeconómicos
 - 5.3.6 Actividades económicas
 - 5.3.7 Infraestructura existente
 - 5.3.8 Población indígena
 - 5.3.9 Usos del suelo
 - 5.3.10 Diagnóstico socioeconómico
 - 5.3.11 Patrimonio Arqueológico y contexto histórico
6. **IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
 - 6.1 **Introducción**
 - 6.2 **Metodología**
 - 6.2.1 Acciones de Obra consideradas
 - 6.2.2 Componentes considerados del sistema ambiental
 - 6.3 **Sensibilidad ambiental**
 - 6.4 **Evaluación de Impacto Ambiental**
 - 6.4.1 Medio Físico
 - 6.4.2 Medio Biológico
 - 6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural
 - 6.4.4 Matriz de Evaluación de Impactos
 - 6.5 **Factores ambientales más afectados por el Proyecto**
 - 6.6 **Conclusiones**
7. **DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO**
8. **MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**
 - 8.1 **Etapa de Construcción**
 - 8.2 **Etapa de Operación y Mantenimiento**
9. **PLANIFICACIÓN AMBIENTAL (PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL)**
 - 9.1 **Programa de Seguimiento y Control**
 - 9.1.1 Etapa de Construcción
 - 9.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento
 - 9.2 **Programa de Monitoreo Ambiental**
 - 9.3 **Lineamientos del Plan de Contingencias Ambientales**
 - 9.3.1 Objeto
 - 9.3.2 Alcance
 - 9.3.3 Situaciones de eventual emergencia ambiental
 - 9.3.4 Capacidad de respuesta
 - 9.3.5 Referencias
 - 9.3.6 Definiciones
 - 9.3.7 Secuencia general de actuación

9.4 Lineamientos del Programa de Seguridad e Higiene

- 9.4.1 Objeto
- 9.4.2 Ámbito de aplicación
- 9.4.3 Variaciones del Plan de Higiene y Seguridad
- 9.4.4 Organización de la prevención
- 9.4.5 Tareas principales
- 9.4.6 Sistemas de Protección Colectiva
- 9.4.7 Normas de actuación preventiva

9.5 Instructivos de Trabajo

10. GLOSARIO

11. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

12. EQUIPO PROFESIONAL RESPONSABLE

A N E X O S

- I Efecto Corona (Radio interferencia)
- II Ruido. Generalidades
- III Campo magnético esperado en futura ET PEA
- IV Campo eléctrico esperado en futura ET PEA
- V Campo magnético esperado futura LAT 132 kV en PEA
- VI Campo eléctrico esperado futura LAT 132 kV en PEA
- VII Cartografía
- VIII Factibilidad de localización Parque Eólico Achiras
- IX Planos obra civil ET PEA
- X Análisis Simplificado de Ruido
- XI Descripción Técnica AW3000
- XII Mediciones de ruido momento "0"
- XIII Declaración jurada de CP Renovables "PEA libre de PCB's"

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y su respectivo PGA derivado de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico Achiras, ubicado a 28 km del paraje del mismo nombre, al SO de la Provincia de Córdoba, se elaboró en un todo de acuerdo con las iniciativas de las leyes y decreto de fomento de las energías renovables. Las mismas son: Ley N° 26.190, su modificatoria Ley N° 27.191 y el Decreto N° 531/16 de reglamentación “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área afectada por el Parque Eólico, y determinar el impacto ambiental potencial del mismo, para elaborar, en consecuencia, las correspondientes medidas de mitigación y las apropiadas recomendaciones para la protección del medio ambiente receptor.

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

En este marco se elaboró el presente EIA, teniendo en consideración que si bien estos emprendimientos se consideran amigables con el ambiente, no están exentos de producir impactos negativos sobre el mismo, lo que hace necesaria la elaboración de una Planificación Ambiental para el cuidado del ambiente (también denominado Plan de Gestión Ambiental), con sus respectivas medidas de mitigación.

En el presente estudio no solo se han considerado las ventajas sobre el medio ambiente receptor de estas fuentes alternativas de generación eléctrica, sino que se contemplaron aspectos tales como:

- Lugar de emplazamiento
- Competencia con otros usos de la tierra
- Que su ubicación no interfiera con corredores de migración de aves
- Que en la instalación de los aerogeneradores se mantengan las distancias mínimas a las rutas nacionales o provinciales
- Que no se produzcan eventuales interferencias por cercanías con aeropuertos

El sitio seleccionado para el proyecto Parque Eólico Achiras, se inserta dentro del ámbito rural, localizado 28,7 km (por ruta) y 7 km en línea recta hacia el sudoeste del pueblo que lleva el mismo nombre (Achiras) y a 96,5 km por ruta (66 km en línea recta) de la ciudad de Río Cuarto.

El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría en el cuarto trimestre de 2016, estimándose que la instalación de las unidades aerogeneradores se iniciaría en Agosto de 2017 y la Puesta en Marcha en Diciembre de 2017.

- Potencia Instalada: 16 Aerogeneradores de 3 MW cada uno, es decir un total de 48 MW
- Aerogeneradores: serán marca Acciona modelo AW 3,0 MW con rotor 125 m y altura de torre de 87,5 m
- Pérdidas eléctricas: se estiman en 10%
- Factor de Capacidad del proyecto: (P50): 47,6%
- Energía generada anual bruta: 357.022 MWh
- Energía generada anual neta: (P50) 300.281 MWh (FC 47,6%)

El proyecto contempla también la construcción de una estación transformadora (en adelante “ET”) con un Edificio de Control, y una línea de alta tensión (en adelante “LAT”) de 132 kV hasta alcanzar el tendido de la línea preexistente al que se conectará para el transporte de energía hacia los centros de consumo. La longitud de las líneas varía, según la alternativa, entre 16 km y 18,7 km.

El proyecto de construcción del Parque Eólico Achiras está ubicado en un lote propio de aproximadamente 320 ha dentro del ámbito rural, al Suroeste de la Provincia de Córdoba, en el departamento Río Cuarto. El Municipio con jurisdicción sobre el terreno es el de la Pedanía Achiras, ubicado a 28,7 km (por ruta) y 7 km en línea recta. A su vez el proyecto se sitúa a 96,5 km por ruta (66 km en línea recta) de la ciudad de Río Cuarto. El lote dista sólo 3 km del límite suroeste de la Provincia de Córdoba con la Provincia de San Luis, y la población de San Luis más cercana es La Punilla a 17,5 km yendo por Rutas Provinciales N^{os} 1 y 10.

Para llegar al sitio de estudio desde la Ciudad de Río Cuarto, se debe transitar 70 km por la Ruta Provincial N^o 30 hacia el SO hasta arribar a la localidad de Achiras. Luego se circula unos 10 km por RP 30 hasta pasar la entrada a la localidad de La Punilla en la Provincia de San Luis. Se continúa por la RP 10 unos 4 km en dirección Oeste, hasta tomar la Ruta Provincial N^o 1 en dirección Sur. Transcurridos unos 8 km por allí hasta el paraje Poste de Hierro / El Cuadrado desde donde se desvía 6,4 km hacia el Este por el camino rural que oficia de camino de acceso al predio.

Esencialmente, el paisaje observado consiste en una amplia planicie de escasa inclinación, bastante continua, con lomadas suaves, interrumpida por las cárcavas originadas por los procesos de erosión fluvial actuales. Hacia la zona oriental del predio, se observan afloramientos graníticos aislados, que resaltan en el paisaje de lomas, pertenecientes al Complejo Granítico Achiras.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha elaborado teniendo en cuenta lo dispuesto por la legislación vigente tanto a nivel nacional, provincial como municipal aplicable, poniendo especial énfasis en la determinación de un diagnóstico ambiental o “estado cero” de la situación actual, a los fines de poder evaluar con mayor grado de certeza la afectación que podrían producir los cambios a introducir en el área, a consecuencia de la instalación del presente proyecto.

Las obras contemplan el montaje de los dieciséis (16) aerogeneradores, la construcción de una estación transformadora (ET) y el tendido de la LAT de interconexión. En éste último caso, se debieron evaluar tres alternativas de tendido; dicho análisis se realiza en el presente estudio.

Las acciones del presente proyecto que se indican en el apartado 6.4 del Capítulo 6 - Evaluación de Impacto Ambiental, afectarán de alguna manera a componentes del medio ambiente receptor en el que se sitúe. En tal sentido, se han considerado susceptibles de ser afectados (de manera temporaria o permanente, con valor positivo o negativo), los siguientes:

Medio Físico

- Geología y Geomorfología
- Suelo
- Agua superficial
- Agua subterránea
- Aire

Medio Biológico

- Flora (Vegetación)
- Fauna

Medio Socioeconómico y Cultural

- Paisaje y uso del suelo
- Población y viviendas
- Actividades económicas
- Generación de empleos
- Infraestructura existente
- Arqueología y paleontología

A su vez, las acciones del Proyecto corresponden a tres etapas fundamentales: las inherentes a la Construcción y Montaje de las instalaciones por un lado, a la Operación y Mantenimiento del Parque Eólico, y a la etapa de Abandono de las instalaciones.

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los aerogeneradores, las acciones consideradas son las siguientes:

- Mejoramiento de caminos de acceso
- Transporte de materiales, maquinarias y equipos
- Construcción de caminos internos
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo
- Instalación y funcionamiento de obradores
- Generación y disposición de residuos
- Contingencias
- Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)
- Montaje de aerogeneradores
- Construcción de la locación para ET y Edificio de Control
- Construcción Civil y Montaje de Equipos ET
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)
- Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)
- Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)
- Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones:

Funcionamiento del Parque Eólico: involucra acciones que se relacionan con la operación del parque y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

- Operación de Aerogeneradores
- Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas
- Mantenimiento de Aerogeneradores
- Operación y Mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control
- Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)
- Generación y disposición de residuos
- Contingencias

Para la etapa de Abandono se han considerado las siguientes acciones:

- Abandono

DEL CONTENIDO DEL PRESENTE ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente estudio comienza en el Capítulo 1 con la **INTRODUCCIÓN** en donde se enuncian los objetivos del informe y se describe la metodología del mismo. En el Capítulo 2 se presentan los **DATOS GENERALES**. El Capítulo 3 presenta una **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** (al nivel que se encuentra en el momento actual).

En el Capítulo 4 se expone el **MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO** presentando la normativa relacionada con el ámbito nacional, provincial y municipal.

A su vez, junto con la información secundaria y los datos recabados durante el relevamiento del sitio, se presenta en el Capítulo 5 el **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE**, con una primera parte destinada al Medio Físico, la segunda destinada Medio Biológico y en la tercera parte se efectúa el diagnóstico del Medio Socioeconómico y Cultural.

A continuación se efectúa en el Capítulo 6 la **IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**, constituido por un análisis predictivo de las posibles incidencias que el Proyecto pueda tener en el entorno, tanto durante la construcción como en la etapa de operación y mantenimiento de sus instalaciones.

Se llega entonces a la **DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO** en el Capítulo 7. Luego el Capítulo 8 presenta las **MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**, siguiendo en el Capítulo 9 el respectivo **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**.

Finalmente la aclaración de los términos utilizados en el presente estudio se vuelca en el Capítulo 10 con un **GLOSARIO**, la **BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS** en el Capítulo 11 y en el Capítulo 12 el **EQUIPO PROFESIONAL RESPONSABLE**.

El trabajo fue realizado por un grupo interdisciplinario conformado por especialistas de las diversas ramas correspondientes a la geología, ingeniería ambiental, antropología social y arqueológica, ciencias biológicas, legislación ambiental, etc.

Durante el trabajo de campo se realizaron mediciones de ruido (momento "0"), que servirán de base para los monitoreos posteriores (cuya información se presenta en el Anexo XII), y que junto con la descripción técnica de los aerogeneradores (Anexo XI) permitieron la elaboración de un Análisis Simplificado de Ruido (Anexo X) que brinda una predicción del ruido que se producirá en el parque eólico en su etapa de funcionamiento.

Se adjuntan, además, seis anexos (I a VI inclusive) correspondientes a instalaciones de similares características a las que se realizarán para este Proyecto, y que permiten predecir Efecto Corona, Ruido de la ET y la LAT a construir, Campo Eléctrico y Magnético de la ET y la LAT.

A su vez, en el Anexo VII se presenta la Cartografía del Proyecto. En el Anexo VIII el municipio de Achiras informa sobre la Factibilidad de localización del Parque Eólico Achiras.

DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se denomina Impacto Ambiental al conjunto de modificaciones producidas sobre los componentes y procesos del medio ambiente, con valores negativos o positivos, como consecuencia de una intervención humana.

Se considera impacto negativo o desfavorable cuando se modifica un factor ambiental, alterando el equilibrio existente entre éste y los demás factores. En general, y en especial en la etapa de construc-

ción de algún proyecto, la mayoría de las acciones que afectan los factores del ambiente físico y biológico resultan negativas en distinto grado, ya que alteran las condiciones existentes. En tanto que resultan generalmente impactados favorablemente los componentes socioeconómicos.

La Evaluación de Impacto Ambiental permite entonces predecir aquellos componentes del medio ambiente receptor que pudieran ser afectados por un Proyecto, y por este camino llegar a formular las medidas y recomendaciones tendientes a evitar, mitigar, remediar o compensar aquellos impactos adversos, y potenciar los aspectos positivos. En ambos sentidos, la evaluación de impacto ambiental es una importante herramienta que define cuáles serán los temas que han de requerir especial atención, y en consecuencia ser incorporados en el respectivo Plan de Gestión Ambiental.

Metodología de la Evaluación

La evaluación de impacto ambiental se realizó según las siguientes etapas:

- Relevamiento de campo del predio de las futuras instalaciones correspondientes al Parque Eólico Achiras, determinado previamente en gabinete.
- Revisión de la información disponible existente.
- Análisis crítico de toda esa información por parte de los profesionales de cada área temática.
- Determinación conjunta de los datos relevantes a los fines de la realización de la evaluación de impacto ambiental.
- Elaboración de una síntesis del Diagnóstico Ambiental.
- Confección de una lista de las actividades o acciones del proyecto que pueden causar efectos sobre el medio ambiente receptor.
- Definición de los factores ambientales relevantes que pueden verse afectados por el proyecto, siguiendo los lineamientos de las normativas aplicables.
- Identificación de las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales.
- Evaluación de los impactos de dichas acciones sobre los factores del ambiente considerados.
- Presentación de los resultados en forma de resumen final a través de una Matriz de Doble Entrada Resumen, donde las acciones del proyecto se ubican en las columnas y los factores ambientales relevantes en las filas de la misma.

Evaluación

El área de influencia directa de las obras se considera comprendida por el sector en el cual las mismas serán llevadas a cabo (predio y zona circundante hasta unos 200 metros del mismo), mientras que se considera área de influencia indirecta un radio de 2 km alrededor del predio en estudio.

La matriz de impacto ambiental tiene un carácter cuali-cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I). A tal efecto se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández - Vítora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

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

Donde:

- ± = Signo
- I = Importancia del impacto
- i = Intensidad o grado probable de destrucción
- EX = Extensión o área de influencia del impacto
- MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
- PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
- RV = Reversibilidad

- SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
 AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
 EF = Efecto
 PR = Periodicidad
 MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de I (importancia del impacto) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto			
Signo		Intensidad (i)	
Beneficioso Perjudicial	+ -	Baja	1
		Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítico	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$	
Recuperable Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente propuesta de escala:

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

La explicación de estos conceptos se da seguidamente:

Signo

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

Intensidad (i)

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

Extensión (EX)

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

Momento (MO)

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

Persistencia (PE)

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

Reversibilidad (RV)

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

Recuperabilidad (MC)

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

Sinergia (SI)

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

Acumulación (AC)

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

Efecto (EF)

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

Periodicidad (PR)

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

Importancia del Impacto (I)

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

Se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre el sistema ambiental receptor.

Conclusiones

En conclusión, se puede decir que las actividades de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales que fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

El Proyecto Parque Eólico Achiras no presenta ningún impacto potencialmente crítico, sino que en su mayoría corresponden a la categoría de moderados o compatibles (bajos). Existen 12 impactos de importancia alta vinculados todos a potenciales contingencias para las cuales se consideró siempre el peor escenario posible para cada receptor o subsistema.

Cabe aclarar que la metodología de evaluación considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alto, pero no la probabilidad de ocurrencia del incidente. En resumen, esta metodología permite predecir la importancia de los impactos en caso de ocurrencia, pero no considera a su vez la probabilidad de ocurrencia de tal evento.

El impacto de mayor valor se asignó para el factor Población y Viviendas a las contingencias en etapa de Construcción y también en etapa de Operación que involucra un accidente vehicular con víctimas fatales de terceras partes.

No se observan impactos tales que ameriten rechazar el proyecto o requieran una modificación significativa, más allá de las recomendaciones y acciones que se han indicado para cada compartimento y que se resumen en el Capítulo 8 “Medidas de Prevención, Mitigación, Corrección y Compensación de los Impactos Ambientales Identificados”.

Por lo tanto, es posible afirmar que desde el punto de vista Ambiental, se recomienda la aprobación de la licencia ambiental para su construcción y operación, siempre y cuando se cumpla con las medidas de mitigación establecidas, y se realicen auditorías periódicas, debidamente documentadas, en un todo de acuerdo con los requerimientos del Sistema de Gestión Ambiental certificado por la empresa.

Realizada la identificación y valoración de impactos, se procede a efectuar en el Capítulo 9 el bosquejo de la Planificación Ambiental, con las recomendaciones y medidas de mitigación a ser tenidas en cuenta durante la etapa de Construcción y Montaje, y de Operación y Mantenimiento del Proyecto.

Las medidas de mitigación y recomendaciones formuladas tienen por objeto:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los impactos negativos causados por la instalación del parque, de modo tal de salvaguardar la calidad ambiental en el área del Proyecto y su zona de influencia.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO DEL EIA

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y su respectivo PGA derivado de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico Achiras, ubicado a 28 km del paraje del mismo nombre, al SO de la Provincia de Córdoba, se elaboró en un todo de acuerdo con las iniciativas de las leyes y decreto de fomento de las energías renovables. Las mismas son: Ley 26.190, su modificatoria Ley 27.191 y el Decreto 531/16 de reglamentación “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área afectada por el Parque Eólico, y determinar el impacto ambiental potencial del mismo, para elaborar, en consecuencia, las correspondientes medidas de mitigación y las apropiadas recomendaciones para la protección del medio ambiente receptor.

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

En este marco se elaboró el presente EIA, teniendo en consideración que si bien estos emprendimientos se consideran amigables con el ambiente, no están exentos de producir impactos negativos sobre el mismo, lo que hace necesaria la elaboración de una Planificación Ambiental para el cuidado del ambiente (también denominado Plan de Gestión Ambiental), con sus respectivas medidas de mitigación.

1.2 METODOLOGÍA DEL EIA

Para la confección del EIA se realizó un relevamiento de campo en el área del proyecto. Este relevamiento permitió aportar información primaria destinada a la elaboración del diagnóstico ambiental de base, donde se incluye la descripción de la geología, geomorfología, topografía, clima, sismicidad, suelos, aspectos biológicos y aspectos socioeconómicos del área del proyecto.

A fin de fortalecer este diagnóstico ambiental de base, se efectuaron análisis de la calidad de los recursos a través de la toma de muestras de los niveles sonoros (datos que como “Momento Cero” servirán de base para los posteriores monitoreos ambientales que se realicen durante la Etapa de Operación y Mantenimiento), siguiendo la técnica de muestreo de la Norma IRAM 4062.

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

Concluido el proceso de EIA, y detectados aquellos impactos negativos relevantes, se procedió a la elaboración de la Planificación Ambiental (que una vez iniciadas las actividades de construcción deberá servir de base para la elaboración de la Planificación Ambiental (PA/PGA) con los alcances de las Resoluciones ENRE N° 178/07 y 555/01), para proponer aquellas medidas de mitigación tendien-

tes a disminuir, evitar o compensar los impactos negativos detectados, tanto en las etapas de construcción como de operación y mantenimiento.

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

2. DATOS GENERALES

2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Parque Eólico Achiras.

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

Dr. Francisco CRONSHEY

Se acompaña al final de este capítulo copia certificada del poder de administración con facultades suficientes para representar a CP Renovables

2.3 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Domicilio Real: Av. Tomas Alba Edison 2701 Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Domicilio Legal: Av. Tomas Alba Edison 2701 Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Teléfono/Fax: 011 4317-5027

2.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Generación de Energía Eléctrica.

2.5 NOMBRE DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EIA

Lic. Pamela Addari

Estudios y Servicios Ambientales SRL.

2.6 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Consultora

Domicilio Real: Buenos Aires 509, 12° B - Ciudad de Córdoba

Teléfono: (54351) 15-637-5453

e-mail: pamela_arg@hotmail.com

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto en evaluación en el presente informe ambiental, es la construcción, operación y abandono al final de la vida útil del mismo, del Parque Eólico Achiras, cuya ubicación prevista dista 28,7 km (por ruta) y 7 km en línea recta del pueblo que lleva el mismo nombre, al sudoeste de la Provincia de Córdoba, en el límite con la Provincia de San Luis.

El proyecto corresponde a la generación de energía eólica, y se enmarcará dentro de las iniciativas de las leyes y decreto de fomento de las energías renovables. Las mismas son: Ley 26.190, su modificatoria Ley 27.191 y el Decreto 531/16 de reglamentación “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”. Este conjunto de Leyes responde a la necesidad de cubrir la creciente demanda energética argentina, mediante fuentes renovables que representan una alternativa a la generación con combustibles fósiles, y no generan emisiones de gases de efecto invernadero en su etapa de Operación.

El aprovechamiento de la energía eólica como fuente de energía eléctrica de origen renovable, es el segmento que mayor potencia instalada tiene en el mundo, y el de mayor grado de conocimiento del mercado, de todos los tipos de energía que el régimen de fomento nacional pretende impulsar. Cabe destacar que la energía hidroeléctrica convencional de gran potencia instalada no es considerada dentro de las alternativas de fomento de energías renovables, y sólo lo es la “mini hidráulica” cuyas potencias instaladas no superen los 10 MW. En el caso de la Ley Argentina se consideró hasta 30 MW y posteriormente fue ampliado hasta 50 MW. La energía eólica no genera gases de efecto invernadero en etapa de operación, y no requiere la producción, uso ni transporte de combustibles fósiles con los grandes beneficios que eso implica.

La velocidad, intensidad del viento, dirección, variaciones de la velocidad media, topografía y ausencia de obstáculos al flujo del aire, son algunas de las variables fundamentales para establecer la productividad potencial y el factor de capacidad de un proyecto de este tipo. Es decir que se encuentra fuertemente condicionado por el clima, la topografía, las geoformas, la flora o cualquier estructura antrópica presente en un determinado lugar que pueda incidir en la optimización de la utilización del recurso. Un proyecto como el presente se inserta en áreas libres de obstáculos y estructuras, y por su naturaleza se interrelaciona directamente con el ambiente pues aprovecha y obtiene energía renovable directamente del subsistema ambiental físico “aire”. Es por ello que la evaluación ambiental y sus potenciales impactos confieren especial importancia.

El emprendimiento es también, en mayor o menor medida, una fuente de empleo y de activación económica local por demanda de servicios, cuya magnitud de impacto positivo también se evalúa en el presente informe ambiental. Estos beneficios sociales y económicos, también implican mayores ingresos para la provincia y un eventual ahorro de divisas por sustitución de importación de energía eléctrica, de modo que aporta beneficios a la economía a nivel local, provincial y nacional.

Al no existir emisiones de gases de combustión no genera gases de efecto invernadero ni gases contaminantes, que pueden en ciertas circunstancias provocar smog o lluvia ácida, o bien material particulado fino que tiene el potencial de afectar la salud de quien lo respira.

El sitio seleccionado para el proyecto Parque Eólico Achiras, se inserta dentro del ámbito rural, localizado 28,7 km (por ruta) y 7 km en línea recta hacia el sudoeste del pueblo que lleva el mismo nombre (Achiras) y a 96,5 km por ruta (66 km en línea recta) de la ciudad de Río Cuarto.

Estudios de Factibilidad del Proyecto

El Proponente del proyecto realizó un análisis de factibilidad técnica para el Parque Eólico Achiras, y montó una estación de medición de variables meteorológicas que por un lapso de 4 años evaluó las características del recurso.

Por otra parte se contrató la ejecución de un estudio de factibilidad eléctrica por parte de la Fundación para la Tecnología Energía y Medio Ambiente y Sociedad (Ver en Anexo VIII, Factibilidad de localización Parque Eólico Achiras).

Asimismo se llevaron a cabo estudios de ruido los cuales se presentan en el Anexo II, Ruido, Generalidades y Anexo X, Análisis Simplificado de Ruido.

Los estudios previos concluyen en que el proyecto es viable técnica y económicamente. Con el presente Estudio de Impacto Ambiental, se completarán los estudios de factibilidad, para obtener la licencia ambiental por parte de las autoridades de aplicación.

Recurso Eólico

El relevamiento del recurso eólico del predio, se realizó con una torre anemométrica, con instrumentación en diferentes niveles y con registro informático continuo de datos.

- Periodo de Registro del recurso eólico: Junio 2012 - Actualidad (aprox. 4 años)
- Dirección predominante del viento: Nor-Noroeste
- Velocidad Media de largo plazo @86m : 8,95m/s
- Intensidad de Turbulencia media a 15m/s @86m: 0,11
- Densidad de aire: 1,101 (kg/m³)
- Certificación instrumental de torre: Svend Ole Hansen ApS



Figura 3-1. Vista general de la torre de medición e instrumental.

Los datos de las mediciones de la estación meteorológica instalada en el sitio, fueron los utilizados para el estudio de factibilidad técnico-económica. La citada estación está conformada por una torre de material reticulado C45, de 84 m de altura, dotada de instrumentos para medición del recurso eólico. La medición de los datos meteorológicos se inició en junio de 2012.

Generación Energética

Considerando las condiciones adecuadas del sitio para la inserción del presente proyecto, se contempla la instalación de 16 aerogeneradores, dispuestos en un predio de aproximadamente 320 ha, del cual se accede luego de transitar 6,4 km por un camino rural de tierra, desde el desvío de la Ruta

Provincial N° 1, que en ese punto sirve como límite suroeste de la Provincia de Córdoba con la Provincia de San Luis.

El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría en el cuarto trimestre de 2016, estimándose que la instalación de las unidades aerogeneradores se iniciaría en agosto de 2017 y la Puesta en Marcha en diciembre de 2017.

- Potencia Instalada: 16 Aerogeneradores de 3 MW cada uno, es decir un total de 48 MW
- Aerogeneradores: serán marca Acciona modelo AW 3,0 MW con rotor 125 m y altura de torre de 87,5 m
- Perdidas eléctricas: se estiman en 10%
- Factor de Capacidad del proyecto: (P50): 47,6%
- Energía generada anual bruta: 357.022 MWh
- Energía generada anual neta: (P50) 300.281MWh (FC 47,6%)

El proyecto contempla también la construcción de una estación transformadora (en adelante “ET”) con un Edificio de Control, y una línea de alta tensión (en adelante “LAT”) de 132/kV hasta alcanzar el tendido de la línea preexistente al que se conectará para el transporte de energía hacia los centros de consumo. La longitud de las líneas varía, según la alternativa, entre 16 km y 18,7 km.

3.2 ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO

3.2.1 Ubicación y accesos

El proyecto de construcción del Parque Eólico Achiras ubicado en un lote propio de aproximadamente 320 ha dentro del ámbito rural, al suroeste de la Provincia de Córdoba, en el departamento Río Cuarto. El Municipio con jurisdicción sobre el terreno es el de la Pedanía Achiras, ubicado a 28,7 km (por ruta) y 7 km en línea recta. A su vez el proyecto se sitúa a 96,5 km por ruta (66 km en línea recta) de la ciudad de Río Cuarto. El lote dista sólo 3 km del límite suroeste de la Provincia de Córdoba con la Provincia de San Luis, y la población de San Luis más cercana es La Punilla a 17,5 km yendo por Rutas Provinciales N° 1 y 10.



Figura 3-2. Ubicación del Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba.

Para llegar al sitio de estudio desde la Ciudad de Río Cuarto, se debe transitar 70 km por la Ruta Provincial N° 30 hacia el SO hasta arribar a la localidad de Achiras. Luego se circula unos 10 km por RP 30 hasta pasar la entrada a la localidad de La Punilla en la Provincia de San Luis. Se continúa por la RP 10 unos 4 km en dirección Oeste, hasta tomar la Ruta Provincial N° 1 en dirección Sur. Transcurridos unos 8 km por allí hasta el paraje Poste de Hierro / El Cuadrado desde donde se desvía 6,4 km hacia el Este por el camino rural que oficia de camino de acceso al predio.

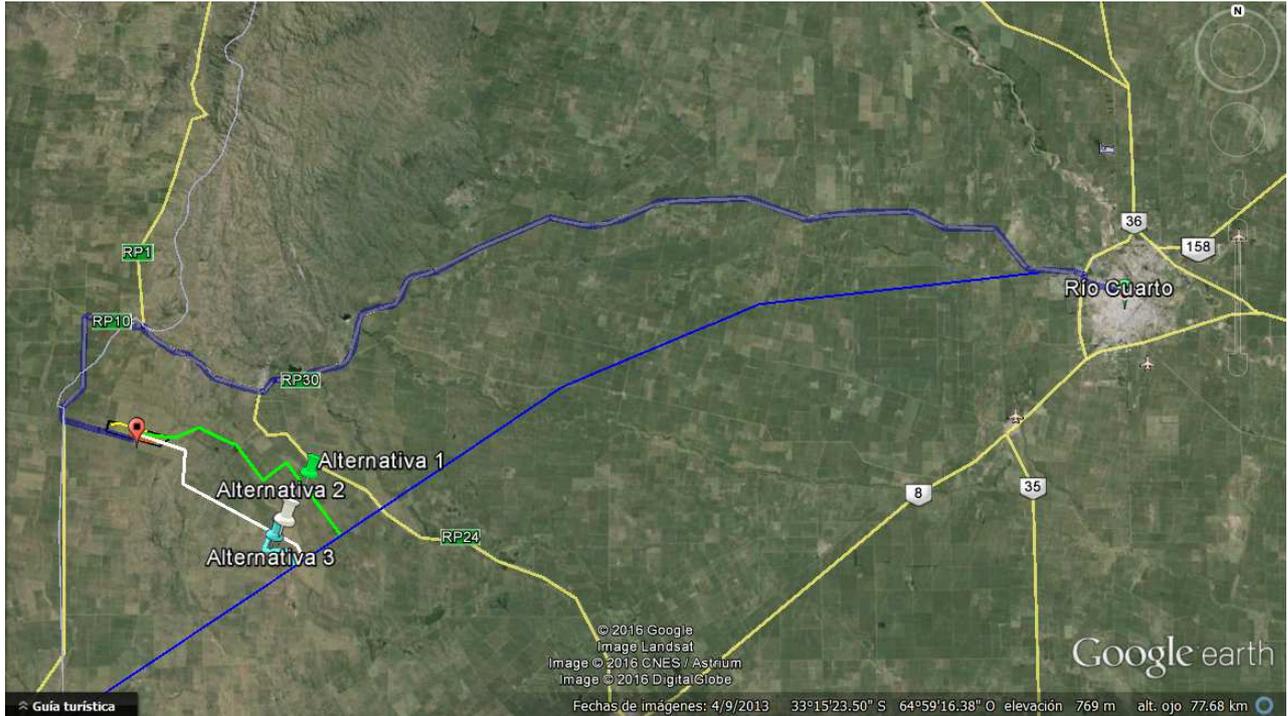


Figura 3-3. Acceso al predio desde la Ciudad de Río Cuarto.
(Fuente: Google Earth).



Foto 3-1. Ruta Provincial N° 30, acceso a Achiras.



Foto 3-2. Vista panorámica desde Ruta Provincial N° 30, acceso a Achiras con vista del lago de la Presa Achiras al fondo. Esta presa es reguladora de las crecientes producidas por las lluvias, y que finalmente deriva a la Laguna La Picasa.



Foto 3-3. Vista de camino rural de acceso al futuro Parque Eólico desde el desvío de la RP 1.



Foto 3-4. Tranquera de acceso al predio.



Foto 3-5. Vista Este de caminos internos.

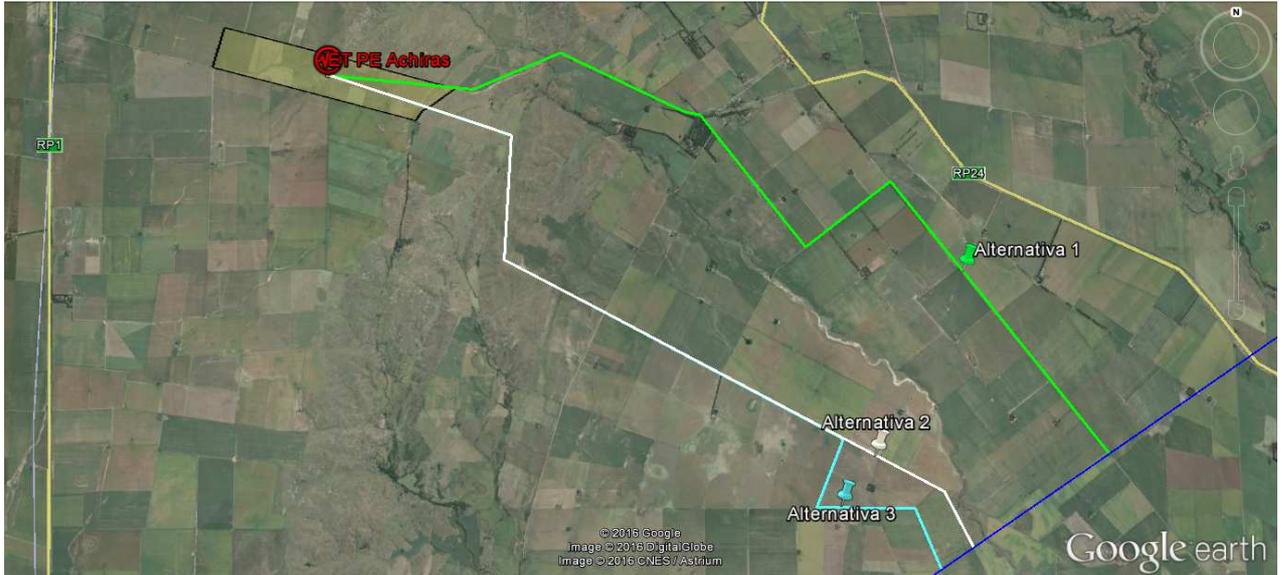


Figura 3-4. Ubicación del Predio, Estación Transformadora (ET) y las 3 alternativas de la línea de alta tensión (LAT).

Fuente: datos del desarrollador sobre plataforma virtual Google Earth.

A través de caminos secundarios y sendas existentes, dispuestas en el interior del predio, es posible recorrer y acceder a distintos puntos del sitio seleccionado. El Proyecto prevé la construcción de dos circuitos de caminos internos que interconecten los Aerogeneradores con la ET. El circuito de caminos internos consta de dos partes de 3,4 km correspondiente al Circuito 1 que se grafica a continuación en amarillo y 3,2 km del Circuito 2 (naranja).



Figura 3-5. Detalle de caminos internos, aerogeneradores y ET dentro del polígono del predio.

Fuente: Google Earth.

3.2.2 Características del sitio

El sitio seleccionado para el presente proyecto está ubicado en una zona rural y ocupa una superficie aproximada de 323 ha que corresponde a 3 lotes catastrales del municipio de Achiras los cuales fueron adquiridos y son propiedad del proponente CP Renovables SA. La denominación catastral de los lotes es:

- Lote 333-1274: Superficie 55 ha y 6.610 m²
- Lote 333-1277: Superficie 150 ha y 8.500 m²

- Lote 333-1180: Superficie 116 ha y 7.203 m²
- Total del predio del Parque 323,2425 ha

Los vértices del predio que abarca los tres lotes son los siguientes (se indican en el plano con letra "V"). A continuación del plano se incluyen las coordenadas de dichos vértices:



Figura 3-6. Vértices del predio del futuro Parque Eólico.
Fuente: Google Earth.

Tabla 3-1. Vértices del predio.

	LONGITUD	LATITUD
V1	65° 06' 37.7258" W	33° 12' 34.3718" S
V2	65° 06' 29.8679" W	33° 12' 9.6723" S
V3	65° 03' 44.3353" W	33° 12' 48.0626" S
V4	65° 04' 7.3126" W	33° 13' 1.6971" S
V5	65° 04' 11.8307" W	33° 13' 7.8048" S



Foto 3-6. Vista general desde el Vértice 3 hacia el Oeste del predio del futuro Parque Eólico.

Las coordenadas de los caminos internos coinciden con la unión de las coordenadas de los 16 Aerogeneradores, dado que simplemente unirán los aerogeneradores con la ET y Edificio de Control. Las coordenadas de los Aerogeneradores son las siguientes:

Tabla 3-2. Coordenadas de los aerogeneradores.

Aerogenerador	POSGAR94		LATITUD	LONGITUD
	X	Y		
ACH-01	6326106.65	3583250.06	65° 06' 25.6372"	33° 12' 18.6491"
ACH-02	6326149.55	3583593.09	65° 06' 12.4082"	33° 12' 17.1615"
ACH-03	6326149.67	3583961.46	65° 05' 58.1865"	33° 12' 17.0547"
ACH-04	6326051.50	3584325.52	65° 05' 44.0989"	33° 12' 20.1390"
ACH-05	6325944.03	3584690.51	65° 05' 29.9716"	33° 12' 23.5244"
ACH-06	6325839.96	3585051.62	65° 05' 15.9951"	33° 12' 26.8001"
ACH-07	6325736.74	3585423.38	65° 05' 1.6076"	33° 12' 30.0444"
ACH-08	6325631.75	3585783.22	65° 04' 47.6791"	33° 12' 33.3494"
ACH-09	6325324.57	3584447.54	65° 05' 39.1448"	33° 12' 43.6976"
ACH-10	6325235.57	3584805.60	65° 05' 25.2905"	33° 12' 46.4851"
ACH-11	6325131.37	3585165.67	65° 05' 11.3529"	33° 12' 49.7651"
ACH-12	6325030.10	3585524.19	65° 04' 57.4762"	33° 12' 52.9501"
ACH-13	6324923.12	3585900.46	65° 04' 42.9117"	33° 12' 56.3147"
ACH-14	6324931.30	3586271.79	65° 04' 28.5771"	33° 12' 55.9428"
ACH-15	6325146.14	3586550.44	65° 04' 17.8915"	33° 12' 48.8899"
ACH-16	6325333.91	3586863.10	65° 04' 5.8844"	33° 12' 42.7057"

Las longitudes de las tres alternativas (ver en Anexo VII, Cartografía, Mapa Tendido LAT de Interconexión), de tendido de la LAT de 132 kV, de conexión con la línea preexistente, son las siguientes:

- Alternativa 1: longitud de 17,8 km
- Alternativa 2: longitud 16, km
- Alternativa 3: longitud 17,1 km

En el presente informe se realiza una identificación y valoración de impactos ambientales de cada una de ellas, a los fines de su comparación. A continuación se presentan los trazados de las 3 alternativas, al igual que la LAT preexistente a donde se prevén conectar (línea azul):

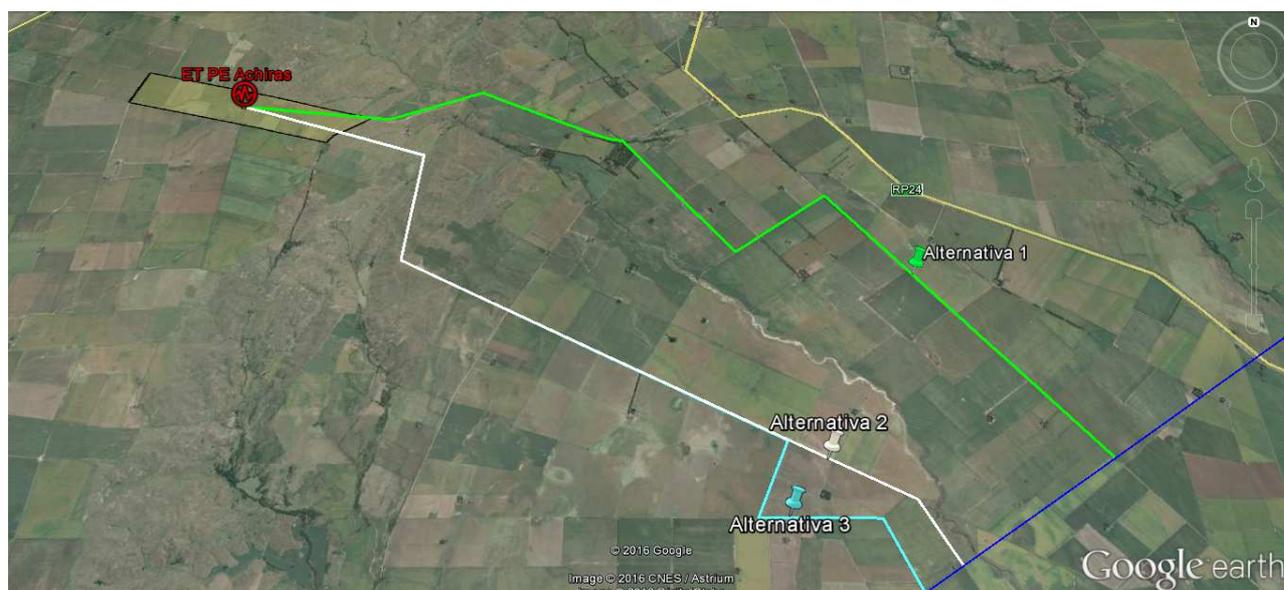


Figura 3-7. Trazados de las 3 alternativas, previstas para el tendido de la LAT.

Para la construcción de la LAT, será necesario que los equipos (camión, grúa, etc.) circulen por una pista. El ancho de pista se asume en 4 m para las tres alternativas que sólo será necesario si se transita a campo traviesa, y no será necesario si la LAT va paralela a un camino existente.

En la Alternativa 1 el 7,8% del trazado transcurre por terrenos no impactados (ecosistema de pastizales o pasturas naturales) y 92,2% paralelo a caminos rurales preexistentes y campos previamente impactados. El tramo a desbrozar (tanto de pasturas como de campo) es de unos 2,2 km lineales, de los cuales 1,4 km pertenecen a pasturas naturales (63%).

Las otras dos Alternativas (2 y 3), son muy similares entre sí y corren a campo traviesa durante aproximadamente 5,8 km hasta alcanzar un camino rural. Se desarrollan un 34% sobre terreno natural (Alternativa 3); y un 36% sobre terreno natural en el caso de la Alternativa 2. El resto se desarrolla sobre campos sembrados, es decir previamente impactados y paralelo a un camino. El tramo en ambas alternativas a desbrozar es de aproximadamente 5,8 km lineales (ancho de 4 m) de los cuales 4,7 km transcurren por pasturas naturales.

En el Capítulo 6 del presente estudio se indican las razones por las que se ha considerado y propuesto a la Alternativa 1 como la que resulta más conveniente, tanto por razones ambientales, técnicas y económicas.

3.2.3 Características naturales del sitio

Desde el punto de vista geológico, el Parque Eólico Achiras se ubica al Suroeste de la sierra de Comechingones, emplazándose en tres ambientes bien diferenciados. Su parte más occidental se sitúa sobre una planicie loessoide, la mayor proporción del predio corresponde a un ambiente de terrazas pedemontanas, y su porción oriental sobre los bloques serranos de la sierra de Comechingones.



Foto 3-7. Vista hacia el Oeste, Sierra del Morro.

Esencialmente, el paisaje observado consiste en una amplia planicie de escasa inclinación, bastante continua, con lomadas suaves, interrumpida por las cárcavas originadas por los procesos de erosión fluvial actuales. Hacia la zona oriental del predio, se observan afloramientos graníticos aislados, que resaltan en el paisaje de lomas, pertenecientes al Complejo Granítico Achiras.



Foto 3-8. Cárcavas producidas por procesos de erosión hídrica actual.

La superficie del predio posee en un 55% uso agrícola donde predominan los cultivos de soja y barbecho (lotes en los que no se ha sembrado nada en al menos un año y se desarrollan malezas). En el 45% restante se desarrolla el ecosistema de pastizales o pasturas naturales.

Tabla 3-3. Tipo de Paisaje donde se instalarán los aerogeneradores

Tipo de Paisaje		Área (ha)	% del área ocupada		Cantidad de Aerogeneradores	
Campo con pasturas naturales y con algunos <i>Pinus sp aislados</i>	Paisaje prácticamente Natural	3	1	45	1	8
Campo con pasturas naturales		142	44		7	
Campo cultivado con soja	Paisaje Modificado	112	35	55	5	8
Barbecho		62	19		3	
TOTAL		319	100	100	16	

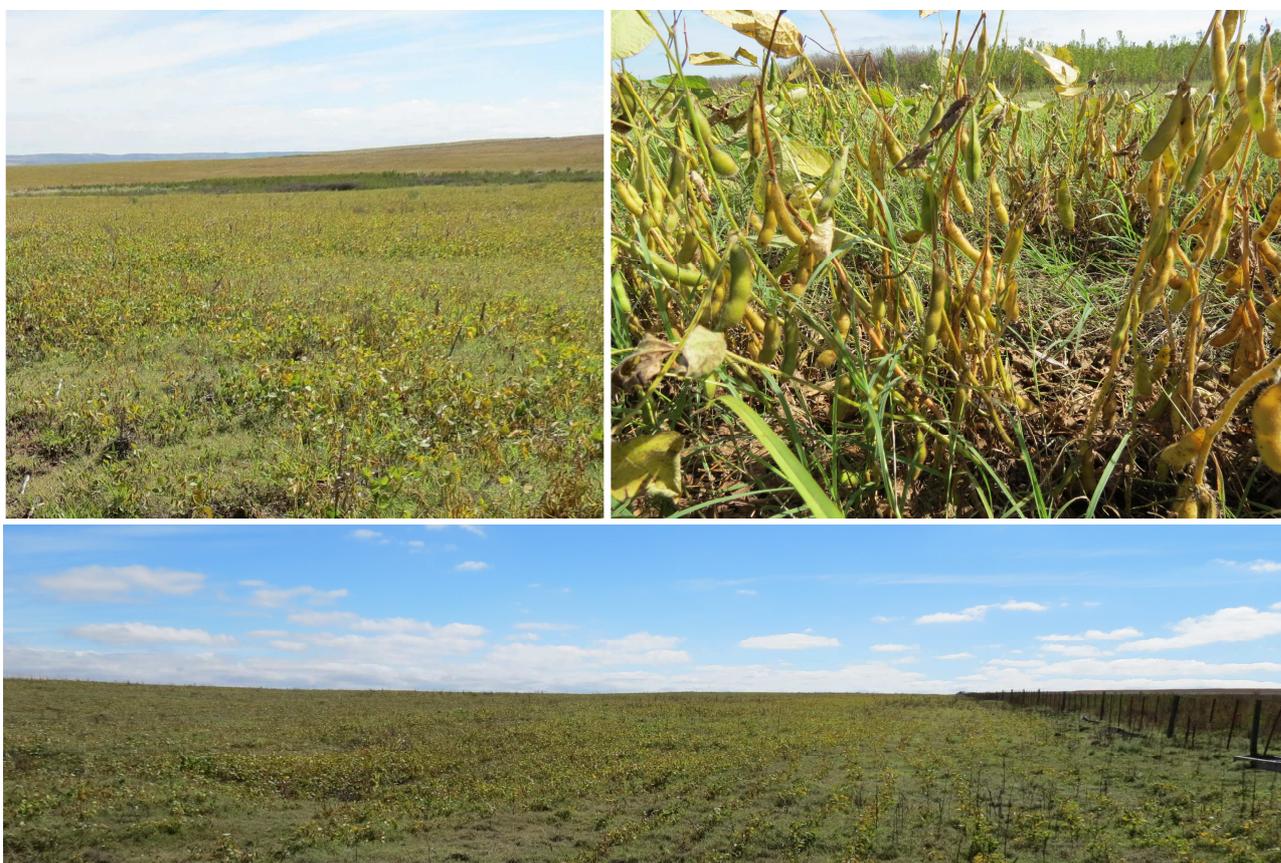


Foto 3-9. Vista de cultivos de soja.



Foto 3-10. Vista del ecosistema de pastizales o pasturas naturales.

Se observa que dominan el paisaje los relieves planos a suavemente ondulados con presencia de lomadas, especialmente en las zonas no cultivadas que aún conservan los pastizales nativos. Los Aerogeneradores se ubican en zonas preferentemente elevadas por sobre el resto del terreno, por lo que - en los casos en que fue posible- el proponente ha seleccionado algunas de estas lomadas para la ubicación puntual de los aerogeneradores.

A continuación se indica sobre qué tipo de vegetación se ubicará cada aerogenerador:

Tabla 3-4. Tipo de vegetación sobre la que se ubicará cada aerogenerador.

Aerogenerador	Tipo de Paisaje
ACHI-01	Campo con posturas naturales
ACHI-02	Campo con pasturas naturales
ACHI-03	Campo cultivado con soja
ACHI-04	Campo cultivado con soja
ACHI-05	Campo cultivado con soja
ACHI-06	Campo cultivado con soja
ACHI-07	Barbecho
ACHI-08	Campo con pasturas naturales
ACHI-09	Campo cultivado con soja
ACHI-10	Campo con pasturas naturales y <i>Pinus sp</i>
ACHI-11	Barbecho
ACHI-12	Campo con pasturas naturales
ACHI-13	Barbecho
ACHI-14	Campo con pasturas naturales
ACHI-15	Campo con pasturas naturales
ACHI-16	Campo con pasturas naturales
ET PE Achiras - 33/132kV	Campo cultivado con soja

La mitad de los aerogeneradores se ubican sobre pasturas naturales, mientras que los otros ocho se asentarán sobre terrenos previamente impactados. De los que se asientan sobre terreno natural, un caso singular es el Aerogenerador ACH-10 cuyo emplazamiento propuesto se ubica sobre un grupo de árboles (pinus sp) descriptos en el Apartado 5.2 “Medio Biológico” del Capítulo 5. Si bien son especies exóticas, se trata del único grupo de árboles de la zona, más allá de los ligados a la vivienda. Es por ello que se recomienda desplazar –en la medida de lo posible- la locación unos 40 m al NO y de esta forma evitar que deban talarse árboles.



Foto 3-11. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-10.

En relación con el resto de los aerogeneradores, no se observó durante el relevamiento que exista algún conflicto potencial que implique su relocalización. Algunos de los sitios en donde está previsto que se ubiquen los aerogeneradores se ilustran en las fotos a continuación, al igual que la locación prevista para la ET.



Foto 3-12. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-16 (en ecosistema de pastizales naturales).



Foto 3-13. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-15 (en ecosistema de pastizales naturales).



Foto 3-14. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-14 (en ecosistema de pastizales naturales).



Foto 3-15. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-13 (sobre barbecho).



Foto 3-16. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-12 (en ecosistema de pastizales naturales).



Foto 3-17. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-11 (sobre barbecho).



Foto 3-18. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-9 (sobre cultivo de soja).



Foto 3-19. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-7 (sobre barbecho).



Foto 3-20. Zona donde se prevé la construcción del aerogenerador ACH-8 (en ecosistema de pastizales naturales).



Foto 3-21. Zona donde se prevé la construcción de la ET y Edificio de control (sobre lote con soja).

El sitio de estudio, no posee ríos, lagos, lagunas, arroyos ni otros cuerpos de agua superficial que puedan oficiar como agentes receptores en forma directa dentro del predio. Existe no obstante un arroyo que pasa cercano al área del proyecto, y por fuera del predio del Parque Eólico Achiras. El arroyo es denominado localmente “Arroyo La Cruz”.



Foto 3-22. Imágenes del arroyo La Cruz en sitios de cruce de camino.

La Alternativa 1 de la LAT lo cruza cercano a su nacimiento, en un sector que atraviesa el camino vecinal por donde transcurriría la Alternativa 1 (coordenadas 33°12'29.59"S / 65° 2'38.67"O). A su vez, la Alternativa 2 de la LAT se desarrolla paralela 900 m antes de unirse a la línea de alta tensión de 132 kV existente. La Alternativa 3 de la LAT no tiene ninguna vinculación con el mismo.



Foto 3-23. Vista de donde la traza de LAT Alternativa 1, cruzaría al Arroyo La Cruz (desde puente sobre camino rural).

A su vez existe una zona de bañados, sin circulación aparente de agua pero con afloramiento, en un sector dentro del predio del parque, al noreste del mismo. La Alternativa 1 de la LAT, atraviesa este sector en la coordenada 33°12'46.58"S / 65° 3'56.65"O. Ninguno de los Aerogeneradores, ET ni Edificio de Control están cercanos a cuerpos de agua alguno, ni obturan drenajes naturales. Respecto de los caminos internos, los mismos atraviesan drenajes naturales en dos puntos, cuyas coordenadas son 33°12'25.73"S / 65° 5'21.00"O y 33°12'19.28"S / 65° 5'48.75"O respectivamente.



Foto 3-24. Vista de un cauce de escorrentía superficial temporal de agua de lluvias (zona más vegetada con arbustos).

Se deberá prever las obras de canalización que se estimen necesarias para el correcto drenaje de las aguas meteóricas. La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, pueden generar endicamientos que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje. Esta afectación se vincula a la acción de obra “construcción de caminos internos” en los dos puntos mencionados anteriormente. De no estar acompañadas de un sistema de canalización de pluviales acorde con las características del terreno y las precipitaciones, pueden generar acumulaciones temporales de agua de moderada importancia.

La presencia en el sitio de cuatro (4) molinos de agua con tanques australianos o bebederos supone la presencia de agua subterránea. Dos (2) de los molinos están ubicados directamente en el área de proyecto, y otros dos en un campo lindero, sobre el alambrado del límite Oeste del predio. Las coordenadas son las siguientes:

- Coordenada Molino 1: 33°13'7.48"S / 65° 4'11.48"O
- Coordenada Molino 2: 33°13'3.17"S / 65° 4'31.14"O
- Dos Molinos en límite Oeste Predio: 33°12'38.18"S / 65°6'15.36"O (de estos dos últimos se incluyen las coordenadas aproximadas dado que no fue posible acceder directamente a los mismos por estar en un campo vecino).





Foto 3-25. Los 4 molinos observados en campo.

Cabe aclarar que no pudo verificarse en campo la profundidad de la que están captando agua dichos molinos, ni el nivel actual del agua. Sin embargo, es un indicio inequívoco de la presencia de agua subterránea en la zona, presumiblemente de primera napa.

Durante el relevamiento se observaron aves, nidos y madrigueras. Un detalle de la fauna y flora observado durante el relevamiento de campo se incluye en el Capítulo 5. Diagnóstico Ambiental de Base, apartado 5.2 Medio Biológico. La actividad dominante en el sector es predominantemente agrícola, y no se observó en el predio la presencia de ganado alguno, sino que los campos estaban o bien cultivados con soja, o sin cultivar desde hace un año o dos.

Dentro del predio en cuestión, se identifica una vivienda abandonada, con árboles de eucaliptus, al que se accede directamente desde la entrada principal, por medio del camino rural de acceso al Parque Eólico. El casco se encuentra justo en la entrada al predio, y es de construcción sencilla, posee distintas instalaciones, tales como gallinero y galpones. Las construcciones de este sector están en desuso, algunas de las cuales tienen signos de evidente abandono.



Foto 3-26. Vivienda abandonada dentro del predio.

3.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

3.3.1 Datos técnicos del Proyecto

El proyecto en cuestión será desarrollado por CP Renovables SA, quien tendrá a su cargo la ejecución de la ingeniería básica, la planificación y supervisión de ingeniería de detalle, la ejecución de la obra

y la puesta en marcha y ensayos de rendimiento. Finalizada la citada etapa, se encargará de la Operación y el Mantenimiento del Parque de Generación Eólica.

En el Parque Eólico Achiras está proyectada la instalación de 16 Aerogeneradores de 3 MW cada uno, distribuidos en 2 Grupos, totalizando una potencia de 48 MW. Cada Aerogenerador tendrá, aproximadamente, 87.5 m de altura de la torre y 125 m de diámetro del rotor (lo que completa desde el suelo, hasta el pico más alto de la paleta del rotor unos 150 m), dispuestos según el Lay Out adjunto. A continuación se presentan los detalles técnicos de los equipos y su aspecto en campo (Figura 3-8):

- Periodo de Registro del recurso eólico: Junio 2012 - Actualidad (Aprox. 4 años)
- Dirección predominante del viento: Nor-Noroeste
- Velocidad Media de largo plazo @86m : 8,95m/s
- Intensidad de Turbulencia media a 15m/s @86m: 0,11
- Densidad de aire: 1,101 (kg/m³)
- Certificación instrumental de torre: Svend Ole Hansen ApS
- Potencia Instalada: 16 Aerogeneradores de 3 MW cada uno, es decir un total de 48 MW
- Aerogeneradores: Los Aerogeneradores serán marca Acciona modelo AW 3,0 MW con rotor 125 m y altura de torre de 87,5 m
- Perdidas eléctricas: se estiman en 10%
- Factor de Capacidad del proyecto: (P50): 47,6%
- Energía generada anual bruta: 357.022 MWh
- Energía generada anual neta: (P50) 300.281MWh (FC 47,6%)



Figura 3-8. Vista del modelo de aerogenerador Acciona modelo AW 3,0 MW

Tabla 3-5. Aerogeneradores

Rotor	Diámetro: 125 m
	Área Barrida: 12.305 m ²
	Números de Palas: 3
Datos Operativos	Velocidad de Arranque: 3 m/seg
	Velocidad de Viento Nominal (2000 kW): 14.5 m/seg.
	Velocidad de Corte: 25 m/seg

Generador	Tipo: Asíncrono trifásico de inducción, doblemente alimentado
	Producción Nominal: 3.000 kW
	Datos Operativos: 50 Hz / 60 Hz – 690 V
	Tipo: Ejes Paralelos / Planetarios
Control	Basado en microprocesador de todas las funciones del aerogenerador con opción de supervisión remota. Organización y regulación de producción mediante OptiSpeed y regulación de paso Optitip.
Altura de la Torre (del Buje)	87.5 m aproximadamente
Peso	Palas: 15.6 Toneladas
	Torre: 211 Toneladas

El detalle con las características técnicas de los aerogeneradores, instrumentación, torre y fundaciones se incluye en el Anexo XI - “Descripción Técnica AW3000”

Para el transporte y montaje de estos equipos se utilizarán grúas, camiones semi-remolque de triple eje, vehículos de control y movimiento de personal.

3.3.2 Obras civiles (ET y Edificio de Control)

Junto con los aerogeneradores se prevé la instalación de una Estación Transformadora (ET) Parque Eólico 138/33/13,2 kV – 1 x 60 MVA. A continuación se hace una síntesis de las Instalaciones mencionadas:

Tabla 3-6. Instalaciones.

Estación Transformadora
Estación Transformadora (ET) Parque Eólico 138/33/13,2 kV – 1 x 60 MVA:
<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) Campo Completo de Línea en 132 kV. • Un (1) Campo de Transformación de 60/60/20 MVA y 138/33/13,2 kV.

La locación de la ET será de aproximadamente 50 m x 80 m, ocupando una superficie de 4.000 m², con 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 m³.

La obra civil del Parque Eólico consta de una serie de trabajos que involucran principalmente movimiento de suelos y fundaciones, obras viales, estructuras para estación transformadora y edificio de control.

El detalle de los planos de las obras civiles se incluye en el Anexo IX “Planos de Obras Civiles”. Asimismo, información vinculada al magnetismo y campo eléctrico generado desde la ET se presentan en el Anexo III, Campo magnético esperado en futura ET PEA y el Anexo IV, Campo eléctrico esperado en futura ET PEA.

3.3.3 Zanjeo de líneas eléctricas

Los aerogeneradores se hallan interconectados a través de un cableado de disposición subterránea (con cables tipo CAS), con lo cual se prevé la construcción de zanjas, cuya profundidad y ancho se ajustarán a las necesidades del proyecto (ver en Anexo VII, Cartografía, Mapa Tendido Eléctrico Subterráneo).

Tabla 3-7. Zanjeo de líneas eléctricas.

Tendido de Cables de Aislación Seca (CAS) de Media Tensión (MT) de 33 kV.
La vinculación entre los grupos de Aerogeneradores y la Sala de Celdas de 33 kV de la ET Parque Eólico 138/33/13,2 kV, se realizará con cuatro Cables de Aislación Seca (CAS) para Media Tensión de 33 kV enterrados (uno de reserva), cuyas secciones para los distintos tramos surgirán con el avance del Proyecto. Los cables irán dentro de una zanja paralela a los caminos internos previamente mencionados (circuito 1 y circuito 2).

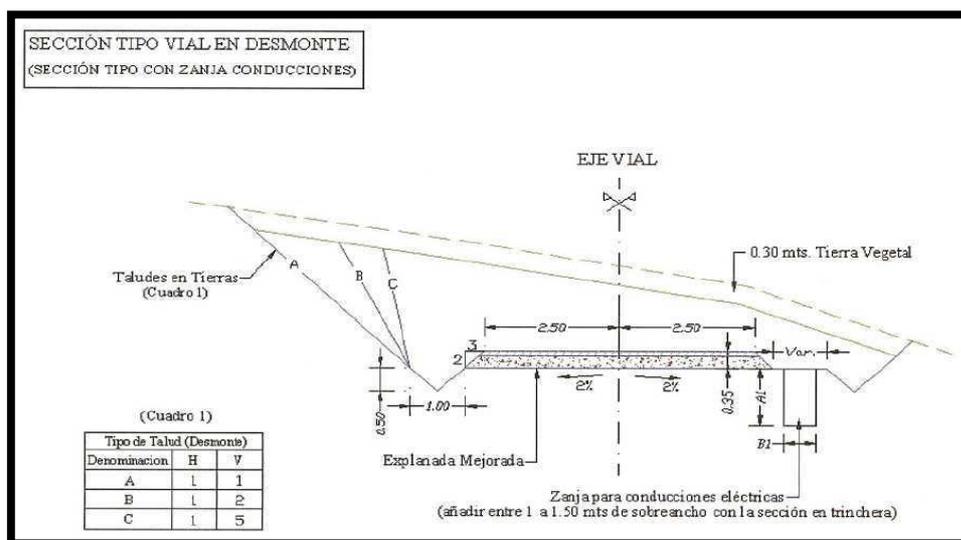


Figura 3-9. Detalle de zanjas para conducciones eléctricas paralelas a caminos internos.

3.3.4 Línea Eléctrica de Interconexión

La futura Estación Transformadora Achiras se conectará con el sistema eléctrico nacional, a través de una línea aérea de casi 17 km de extensión.

Los efectos a generar por la futura línea, se presentan en el Anexo I, Efecto Corona (Radio interferencia), Anexo V, Campo magnético esperado futura LAT 132 kV en PEA y Anexo VI Campo eléctrico esperado futura LAT 132 kV en PEA.

3.3.5 Obradores

Está prevista la instalación de un obrador en sitio a definir. El mismo contará con trailers, espacio para la disposición de equipos y materiales, y otro espacio que se utilizará para el almacenamiento de combustibles. Se prevé la instalación de baños químicos, en sectores de obra alejados de los obradores, cuyos efluentes, retiro, traslado y disposición final estará a cargo del contratista responsable de los mismos.

Los obradores dispondrán de comedor, servicios sanitarios y duchas, por tal motivo para los efluentes se instalarán cámaras sépticas, con descarga en pozos ciegos. La construcción de estos últimos tendrá en cuenta las características del suelo y la profundidad de la napa freática, para evitar su contaminación. Al finalizar la obra se realizará el tratamiento de las cámaras y de los pozos ciegos, que no serán utilizados durante la operación del Parque Eólico, cumpliendo estrictamente con las normas vigentes.

3.3.6 Camino de acceso y caminos internos

El ingreso al predio se realizaría desde la Ruta Nacional N° 1 y luego por un camino rural de 6,4 km hasta el acceso al predio. Este mismo camino será utilizado para ingreso a las zonas de obra y se requerirá realizar un mejoramiento y eventual ampliación (no mayor a 2 m) a fin de prepararlo para el paso continuo de maquinaria, equipos pesados y vehículos que transporten los aerogeneradores.

Los lotes involucrados en este proyecto cuentan con una red de caminos internos que será aprovechada en la medida en que esto sea factible. Sin embargo, para vincular todos los elementos del futuro Parque Eólico, será necesario el trazado de nuevos caminos internos consolidados. Estos caminos serán necesarios en la etapa de montaje y posteriormente durante la operación, para los trabajos de

mantenimiento. Estos ya fueron descriptos anteriormente y son los circuitos 1 y 2. Se ejecutará la zanja del cableado entre los Aerogeneradores y ET al costado de los caminos internos.

Se procurará emplear agregados de canteras cercanas al sitio para minimizar costos de transporte e impactos ambientales.

Por regla general, al realizar caminos se busca minimizar el movimiento de suelos. Por su naturaleza, el Parque Eólico requiere que los caminos permitan la circulación de grandes camiones y grúas en el momento de montar los aerogeneradores. Se imponen por tanto limitaciones tanto en las pendientes longitudinales máximas como en los radios de curvatura de las vías. El ancho de los caminos será de: 6 m útiles en tramos rectos y 12,5 m en curvas (6 m + 6,5 m). El radio de curvatura será mayor a 35 m.

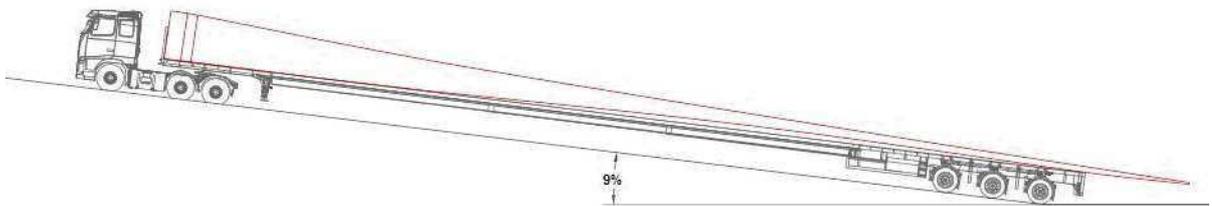


Figura 3-10. Pendiente longitudinal máxima.

3.3.7 Áreas de maniobra de aerogeneradores

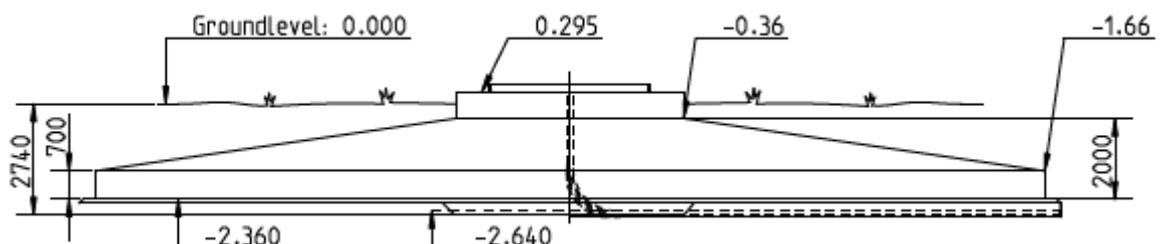
Durante el montaje y para mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores. La operación de estos equipos requiere de plataformas de carga, denominadas “Áreas de maniobra” (una por aerogenerador) de 1.350 m² cada una (30 x 45 m). Estas áreas requieren desbroce de la vegetación preexistente.

3.3.8 Fundaciones

Las fundaciones consisten en zapatas circulares de 23,3 m de diámetro (426,4 m²) conformadas por hormigón con alma de acero y 2,74 m desde el fondo de la fundación hasta el nivel del suelo. A nivel del suelo solo será visible el zócalo de forma tubular (de 5,585 m de diámetro) que fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación estará bajo tierra, reconstituyéndose el terreno a su estado original.

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

Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afección al nivel del suelo de 24,5 m² (5,585 m de Ø).



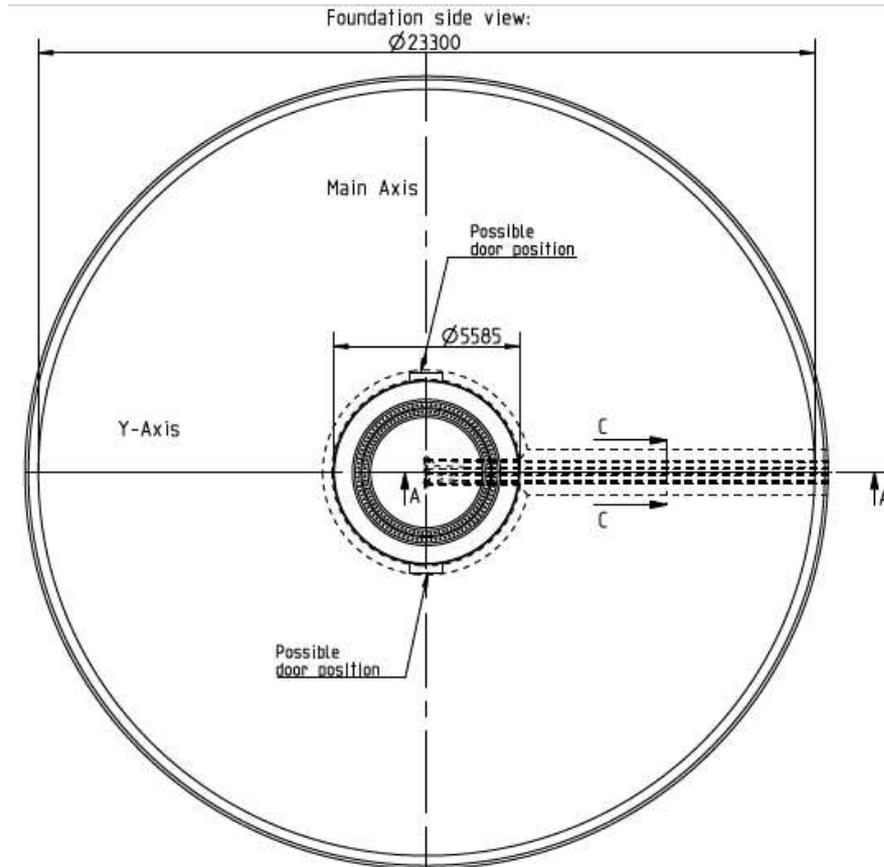


Figura 3-11. Detalle de las bases de los aerogeneradores y fundaciones.

3.3.9 Provisión y consumo de agua durante las obras

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

3.3.10 Provisión de energía eléctrica

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

3.3.11 Tratamiento de residuos

Durante las tareas de instalación de las unidades aerogeneradores, así como durante la construcción de la estación transformadora, los residuos sólidos asimilables a urbanos, producidos en la zona de obra, no serán incinerados ni enterrados, sino que se acopiarán en bolsas resistentes a tal fin en contenedores de gran durabilidad provistos de cierre hermético, hasta su traslados definitivo a repositorio municipal de localidades vecinas, previo permiso respectivo.

En caso de generar algún tipo de residuo considerado peligroso, de conformidad con la legislación vigente, el mismo se acopiará debidamente hasta su entrega a transportista debidamente habilitado, para el traslado a plantas de disposición final habilitadas por el organismo provincial competente.

3.3.12 Cantidad de operarios

Durante la etapa constructiva se estima que la cantidad de personal a cargo de las obras será, aproximadamente, de 30 a 120 operarios, según las distintas etapas constructivas, considerando tanto los afectados al montaje de los aerogeneradores como a la construcción de la Estación Transformadora.

3.3.13 Duración de las obras

El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría en el cuarto trimestre de 2016, estimándose que la instalación de las unidades aerogeneradores se iniciaría en agosto de 2017 y la Puesta en Marcha se habría de iniciar en diciembre de 2017.

3.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la Operación y Mantenimiento habrá personal en el sitio, de lunes a sábado en horario diurno, con el siguiente detalle:

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

Los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos, herramientas de mano, con cambios de aceite cada 5 años. El mantenimiento del tipo preventivo de los aerogeneradores se hará cada 6 meses.

Los controles predictivos y preventivos comprenden vibraciones, análisis fisicoquímico de aceites lubricantes, registro de temperaturas, fugas de fluidos (sellos, empaquetaduras, uniones, etc.), revisión y prueba de los sistemas de protección contra incendio, etc.

3.4.1 Requerimientos de combustibles

Las instalaciones no tendrán requerimientos de combustible.

3.4.2 Requerimientos de agua

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de agua. Los requerimientos son los indicados a continuación:

Consumo Ordinario: SI (solo el requerido por el personal para higiene personal y servicios sanitarios)	
Volumen Origen: Pozo dentro del predio	Volumen: Sin determinar
Agua Potable: SI	Periodicidad: Regular

3.4.3 Residuos

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

- Descargas de aguas residuales: no se generará descarga alguna.
- Residuos sólidos domésticos: durante la Operación y Mantenimiento del Parque Eólico la generación de este tipo de residuos será no significativa.

3.4.4 Niveles de ruido

Se presenta como anexos al presente estudio, los niveles de ruido al Momento Cero (Anexo XII Mediciones de Ruido Momento "0") así como un Análisis Simplificado de Ruido (Anexo X), que analiza la situación que se presentaría, en el momento de operación del Parque Eólico.

3.5 ETAPA DE ABANDONO O CIERRE DEL SITIO

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

- Estimación de vida útil: 20 años
- Programas de restitución del área: se realizarán en oportunidad de entrar en dicha etapa, y se considerará el desmontaje de los aerogeneradores y el uso que se dará a las instalaciones de la ET.
- Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto: instalación de nuevos aerogeneradores o explotación agrícola-ganadera.

4. MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO

Se presenta en el presente capítulo el Marco Legal aplicable a nivel regulatorio para el emprendimiento del Parque Eólico a instalar en el Paraje de Achiras, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba.

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, por la cual las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones, el derecho ambiental en Argentina está organizado en distintos niveles de jerarquía en normas nacionales, provinciales y municipales.

Asimismo, existen organismos a nivel nacional, provincial y municipal que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales. En el caso de la Provincia de Córdoba es la denominada Secretaría de Ambiente.

Es de destacar que en la Constitución Nacional reformada en 1994 se ha considerado la Protección del Ambiente como un derecho constitucional expresamente consagrado en el artículo 41.

Asimismo, y a partir del mes de Diciembre de 2015, la autoridad de aplicación ha sido elevado a categoría ministerial, por medio de la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación¹, a través del Decreto N° 13/2015 modificatoria de la Ley de Ministerios.

4.1 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL NACIONAL

Constitución Nacional

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

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

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

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

El artículo 43 -primer párrafo- prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en los artículos 41 y 42. Esto es dable de ser tenido en cuenta, dadas las posibles acciones judiciales que se puedan entablar, a fin de proteger los derechos consagrados por la Constitución Nacional.

¹ Web Ministerio y Decreto Nacional, Ley de Ministerios (PEN) 13/2015
<http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/256606/norma.htm> y
<http://www.ambiente.gob.ar>

A su vez, el artículo 124 establece que: *“Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”*.

Normas Internacionales de Protección a la Atmósfera

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

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

Atento a la preocupación internacional por resolver el problema del aumento en la concentración atmosférica de los Gases de Efecto Invernadero se llegó a los acuerdos expresados en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático aprobado por Ley Nacional N° 24.295, y posteriormente en el Protocolo de Kioto (PK) aprobado por Ley Nacional N° 25.438.

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

Para cumplir con esos compromisos los países listados en el Anexo I pueden emprender acciones nacionales o participar en proyectos que reduzcan emisiones o secuestren CO₂ en otros países. Si esto último lo hacen en un país en desarrollo (lo que no están listados en el Anexo I), les resulta en general menos costoso, ya que el precio de reducir la emisión de una tonelada de CO₂ en un país desarrollado es muy superior al de reducirla en un país en desarrollo.

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

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

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

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

Los países receptores de las inversiones de proyectos (como ser Argentina) se benefician debido al aporte al desarrollo sustentable que estos proyectos deben hacer.

Los proponentes de proyectos MDL, además de los eventuales "créditos de carbono", obtienen beneficios adicionales, entre otros, la transferencia de tecnologías más limpias y el acceso a nuevos mercados.

Normativa Energía Eléctrica

Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar

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

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

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

El Decreto N° 1.597/99 aprueba la Reglamentación de la Ley N° 25.019 estableciendo el momento a partir del cual comienzan a contarse los plazos de vigencia de beneficios de índole fiscal y además reglamenta tales beneficios.

La norma define que la actividad de generación de energía eléctrica de origen eólico o solar que se desarrolle dentro del ámbito del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) deberá ajustarse a lo dispuesto por la Ley N° 24.065 y la reglamentación dictada, por lo que son de aplicación las normas del ENRE y de la Secretaría de Energía.

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

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

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

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

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

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

- a) Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que contemple los parámetros del sistema natural y del sistema social de acuerdo a la metodología desarrollada en el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales de Generación Eléctrica, Resolución ex Subsecretaría de Energía N° 149 del 2 de octubre de 1990, en los puntos 4.2.4 (Diagnóstico preliminar del sistema ambiental), 4.2.4.2 (Subsistema Natural) y 4.2.4.3 (Subsistema Social).
- b) Elaborar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas de mitigación correspondientes, para las etapas de construcción y operación, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución N° 32/94 del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), acerca de los Procedimientos de Programas de Gestión Ambiental.
La Resolución ENRE N° 555/01, que deroga la Resolución ENRE N° 32/94, establece la Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental.
- c) Evitar la instalación de los equipos en las cercanías de aeropuertos, radares o antenas emisoras de sistemas de comunicaciones.
- d) Instalar los equipos a no menos de doscientos metros (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.
- e) Realizar durante la etapa de construcción un adecuado movimiento de suelos, a fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación.
- f) Restituir las tierras afectadas por la construcción y emplazamiento de las instalaciones, al término de los trabajos respectivos, a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio y en el mínimo plazo.
- g) Cumplir con la Norma IRAM N° 4062 "Ruidos molestos al vecindario".
- h) Cumplir con la Ley N° 24.051 y el Decreto Reglamentario N° 831/93, acerca del manejo y disposición final de residuos peligrosos.
- i) Abstenerse de poner en servicio capacitores, transformadores u otros equipos que contengan Difenílos Policlorados.
- j) En caso de instalación de acumuladores de energía, tomar los recaudos necesarios para minimizar los daños producidos por derrames ocasionales de electrolitos.
- l) En caso de construirse una línea de media o alta tensión, cumplir con los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental para Líneas de Extra Alta Tensión, Resolución Secretaría de Energía N° 15 del 15 de septiembre de 1992 y con la Resolución Secretaría de Energía N° 77/98 (modificada por la Resolución N° 297/SE/98).
- m) Cuando el ENRE, como consecuencia de procedimientos iniciados de oficio o por denuncia, considere que cualquier acto del operador de Centrales Eólicas de generación Eléctrica cause o pueda causar daño ambiental y/o es violatorio de la legislación ambiental, de su reglamentación, de las resoluciones dictadas por aquélla, o de las condiciones establecidas sobre dicha materia, será responsabilidad del mismo.
- n) Proveer, en las condiciones y plazos que establezca el ENRE, la documentación técnica vinculada con las cuestiones objeto de la observación y/o denuncia.

- o) Responder a los comentarios, objeciones y posiciones planteadas respecto de esas cuestiones, aportando los argumentos necesarios que permitan dilucidar la situación conflictiva y proponer las soluciones que correspondan.
- p) Adoptar las directivas que produzca el ENRE.

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

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

Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables

La Ley Nacional N° 26.190 crea el Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, cuyo objeto es declarar de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público, como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad. La presente norma modifica a la Ley Nacional N° 25.019 que fuera analizada *up supra*.

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

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

Recientemente, la citada regulación –Energías Renovables- sufrió modificaciones (Septiembre de 2015) por medio de la Ley N° 27191 (Modificaciones a la Ley 26190)²

Esta norma, estableció como objetivo del presente régimen lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el ocho por ciento (8%) del consumo de energía eléctrica nacional, al 31 de diciembre de 2017. Instituye un Régimen de Inversiones para la construcción de obras nuevas destinadas a la producción de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables de energía. A su vez, establece beneficios impositivos y promocionales de inversión entre los cuales cabe mencionar:

1. Impuesto al Valor Agregado e Impuesto a las Ganancias. En lo referente al Impuesto al Valor Agregado y al Impuesto a las Ganancias, será de aplicación el tratamiento dispensado por la ley 26.360 y sus normas reglamentarias, que a estos efectos mantendrán su vigencia hasta la extinción del “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”, con las modificaciones establecidas a continuación:

Este tratamiento fiscal se aplicará a la ejecución de obras de infraestructura, incluyendo los bienes de capital, obras civiles, electromecánicas y de montaje y otros servicios vinculados que integren la nueva planta de generación o se integren a las plantas existentes y conformen un conjunto inescindible en lo atinente a su aptitud funcional para la producción de energía eléctrica a partir de las fuentes renovables que se definen en el inciso a) del artículo 4°.

²<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/253626/norma.htm>

El beneficio de la devolución anticipada del Impuesto al Valor Agregado, se hará efectivo luego de transcurrido como mínimo un (1) período fiscal contado a partir de aquél en el que se hayan realizado las respectivas inversiones y se aplicará respecto del Impuesto al Valor Agregado facturado a los beneficiarios por las inversiones que realicen hasta la conclusión de los respectivos proyectos dentro de los plazos previstos para la entrada en operación comercial de cada uno.

2. Compensación de quebrantos con ganancias. A los efectos de la aplicación de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Impuesto a las Ganancias (t.o. 1997) y sus modificaciones, por los beneficiarios del presente régimen, el período para la compensación de los quebrantos previsto en el segundo párrafo de la norma citada se extiende a diez (10) años.
3. Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta. Los bienes afectados por las actividades promovidas por la presente ley, no integrarán la base de imposición del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta establecido por la ley 25.063, o el que en el futuro lo complemente, modifique o sustituya, desde el principio efectivo de ejecución de las obras, según se define precedentemente en este mismo artículo, extendiéndose tal beneficio hasta el octavo ejercicio inclusive.
4. Dedución de la carga financiera del pasivo financiero. A los efectos de la aplicación del artículo 94 inciso 5) y artículo 206 de la ley 19.550 y sus modificatorias, podrán deducirse de las pérdidas de la sociedad los intereses y las diferencias de cambio originados por la financiación del proyecto.
5. Exención del impuesto sobre la distribución de dividendos o utilidades. Los dividendos o utilidades distribuidos por las sociedades titulares de los proyectos de inversión beneficiarios del presente régimen no quedarán alcanzados por el Impuesto a las Ganancias a la alícuota del diez por ciento (10%)
6. Certificado fiscal.

Asimismo, (artículo 6º) establece como objetivo de la Segunda Etapa del “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica” instituido por la ley 26.190, lograr una contribución de las fuentes renovables de energía hasta alcanzar el veinte por ciento (20%) del consumo de energía eléctrica nacional, al 31 de diciembre de 2025.

Crea a su vez el Fondo Fiduciario Público denominado “Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables” en adelante, “FODER” o el “Fondo” el que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero, que regirá en todo el territorio de la República Argentina con los alcances y limitaciones.

Establece (art. 8º) que todos los usuarios de energía eléctrica de la República Argentina deberán contribuir con el cumplimiento de los objetivos fijados en la ley 26.190 y aclara que el acceso y la utilización de las fuentes renovables de energía incluidas en el artículo 4º de la ley 26.190, no estarán gravados o alcanzados por ningún tipo de tributo específico, canon o regalías, sean nacionales, provinciales, municipales o de la Ciudad de Buenos Aires hasta el 2025 (lo dispuesto en el párrafo anterior no obsta a la percepción de canon o contraprestación equivalente por el uso de tierras fiscales en las que se instalen los emprendimientos).

Si bien los beneficios descriptos para el sector renovables es amplio según el detalle, cabe aclarar que al momento de armado del presente Capítulo, la citada Ley 27.191 no se encuentra reglamentada puntualmente. Hasta el momento, la presente Ley no se encuentra reglamentada.

Sin embargo, el Decreto N° 562/2009 aprueba la reglamentación de la Ley N° 26.190 y establece como Autoridad de Aplicación de la Ley N° 26.190 al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, a través de la Secretaría de Energía, conforme lo establece la Ley de Ministerios N° 22.520 (To. Decreto N° 438/92), excepto en las cuestiones de índole tributaria o fiscal respecto de las cuales cumplirá el rol de Autoridad de Aplicación el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Deberán tenerse especialmente en cuenta las siguientes pautas:

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

Se determina que el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios a través de la Secretaría de Energía realizará gestiones ante los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y por su intermedio ante las respectivas Legislaturas, a los fines de que adhieran al Régimen de la Ley N° 26.190, y dispongan a nivel local las siguientes medidas para los proyectos y emprendimientos que sean beneficiarios del Programa Federal para el Desarrollo de las Energías Renovables:

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

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

Sustituye el Anexo 40: "Generación Eólica" de "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", que fueron aprobados por la Resolución N° 61/92/SEE.

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

La Ley N° 24.065 que determina el marco regulatorio del sector eléctrico, sancionada el 19 de diciembre de 1991, establece los lineamientos respecto de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

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

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

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

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

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

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

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

La Resolución N° 61/92/SEE, modificada por la Resolución N° 712/2009/SE, incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios".

La Ley Nacional N° 25.057 modifica el inciso e) del artículo 70 de la Ley N° 24.065, con la finalidad de establecer un mecanismo de cálculo para la determinación del recargo que constituye el fondo nacional de la energía eléctrica.

Criterios y Directrices para la elaboración de los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental a ser presentados ante el ENRE. Resolución ENRE N° 1.725/98

La Resolución ENRE N° 1.725/98, que deroga la Resolución ENRE N° 953/97, establece que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el artículo 11 de la Ley N° 24.065 para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deben presentar al ENRE un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los lineamientos de la Resolución SE N° 77/98. Este estudio deberá ser presentado con anticipación suficiente a la realización de la Audiencia Pública prevista en la Ley N° 24.065, a fin de que el estudio pueda ser conocido por todos los interesados.

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

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

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

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

El Sistema de Gestión Ambiental de los agentes deberá estar certificado por un organismo o entidad de Certificación de Sistemas de Calidad de reconocido prestigio e independencia, que acredite haber efectuado la certificación de Sistemas de Gestión Ambiental en empresas argentinas.

Además, establece que el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental de cada agente deberá ser auditado anualmente por una entidad habilitada. Los agentes deberán acreditar el cumplimiento de estas obligaciones remitiendo la documentación correspondiente, dentro de los 30 días hábiles posteriores a los vencimientos de los plazos establecidos.

La citada normativa aprueba la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental", que deben elaborar y aplicar los agentes comprendidos. Asimismo, deroga la Resolución ENRE N° 32/94.

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

La Resolución AANR N° 6/04, emanada del Área Administración y Aplicación de Normas Regulatorias del ENRE, reglamenta la Resolución ENRE N° 555/01. Se aprueban los contenidos y formatos de los formularios de presentación del Informe Ejecutivo y de los Informes de Avance que los agentes del MEM: generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica de alta tensión, transportistas de distribución troncal y distribuidores de energía eléctrica de jurisdicción federal deben presentar al ENRE, en cumplimiento de la obligación establecida en los Informes al ENRE, V.1. Informes de Avance y V.2 Informes Adicionales, del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/01.

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

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

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

Por Resolución ENRE N° 178/07 se reemplazan los términos de la Resolución N° 555/01, a saber: "el Plan de Gestión Ambiental (el PGA) o los Planes de Gestión Ambiental (los PGA)" en el Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001, por el de "la Planificación Ambiental (la PA) o las Planificaciones Ambientales", según correspondiere. Asimismo, en el artículo 6° establece que los agentes alcanzados por la Resolución ENRE N° 555/2001, mantendrán en todo momento la Planificación Ambiental (PA) vigente, siguiendo las pautas establecidas en la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental".

La Resolución ENRE N° 865/07 ratifica el error de la Resolución ENRE N° 562/07, incurrido en el artículo 1°, el que queda redactado del siguiente modo: *"Elimínense los ítems c) y f) del punto III.3.3. del Anexo a la Resolución N° 555/01, el que quedará redactado del siguiente modo: El transportista de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal:*

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

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

Aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del Sistema de Transporte de Extra Alta Tensión de Energía Eléctrica. Resolución SE N° 15/92

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

En el mencionado Manual se obliga a las empresas transportistas a elevar ante la autoridad de aplicación la información necesaria a los efectos de obtener la aprobación de los programas de acción. Dicha información se basará en "... *el relevamiento de las condiciones ambientales de las instalaciones y una evaluación de los impactos actuales y potenciales durante el período de operación previsto*" (Art. 5°, Resolución SE N° 15/92).

Resolución (SE) N° 77/98, ampliando condiciones y requerimientos del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" (Resolución SE N° 15/92)

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

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

Toda empresa u organismo, cualquiera 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 distribución de tensión igual o superior a 13,2 kV e inferiores a 132 kV, y estaciones transformadoras y/o puestos de transformación y compensación, deberán cumplir con las

"Condiciones y Requerimientos" que como Anexo II forman parte integrante de la Resolución y del Anexo 1: "Parámetros Ambientales".

Medición de Campo Eléctrico y Magnético - Resolución ENRE N° 1.724/98

La norma determina como obligatorios los procedimientos de medición de radio interferencia y ruido audible por efecto corona y ruido (nivel sonoro), establecidos en la Resolución SE N° 77/98 (cfr. Art. 2°).

La frecuencia de las mediciones y los sitios seleccionados para ello serán propuestos al ENRE en ocasión de la presentación del Plan de Gestión Ambiental para el sistema bajo responsabilidad de la empresa.

Código Aeronáutico de la Nación - Restricciones al Dominio

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

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

Complementa dicho texto legal la Directiva N° 5 del Comandante de Regiones Aéreas. Los requisitos a cumplir son:

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

- 10º) Para construir líneas aéreas, planos de las trazas, altura y distancia de separación entre vanos y planialtimetría.
- 11º) Fecha de iniciación de los trabajos y finalización de los mismos a fin de que esta Dirección verifique el envío de la declaración de emplazamiento.
- 12º) El término para el envío de la mencionada declaración es de 10 (diez) días a partir de la finalización de la obra.
- 13º) Deberá informar a esta Dirección en caso de no realizar la obra autorizada en el término de 10 (diez) días a partir de los 90 (noventa) días de vigencia de la autorización correspondiente.
- 14º) De no dar cumplimiento a la presente Directiva, será de aplicación el Decreto N° 2352/83.

Normativa aplicable a las construcciones cercanas a aeropuertos

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

A continuación se indica parte de estas disposiciones que resultan de interés para el presente proyecto. En el Capítulo 4 del citado Anexo 14 se establecen las restricciones y eliminación de obstáculos, estableciéndose en el apartado 4.1 las diferentes superficies limitadoras de obstáculos:

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

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

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

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

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

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

PISTAS DE ATERRIZAJE

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

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

b. Longitud variable (véase 4.2.9 ó 4.2.17).

c. Distancia hasta el extremo de la franja.

d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.

e. Cuando la letra de clave sea F [Columna (3) de la Tabla 1-1], la anchura se aumenta a 155 m.

En el apartado 4.2.3 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación o de una superficie de transición, excepto

cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Tabla 4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos
PISTAS DESTINADAS AL DESPEGUE

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

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

b. Superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.

c. 1 800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.

d. Véanse 4.2.24 y 4.2.26.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- superficie de ascenso en el despegue.

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

En la Recomendación que figura en el apartado 4.2.24 se establece que: *“Deberían examinarse las características operacionales de los aviones para los que dicha pista esté prevista para determinar si es conveniente reducir la pendiente especificada en la Tabla 4-2 cuando se hayan de tener en cuenta condiciones críticas de operación. Si se reduce la pendiente especificada, debería hacerse el corres-*

pendiente ajuste en la longitud del área de ascenso en el despegue, para proporcionar protección hasta una altura de 300 m”.

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

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

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

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

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

En el apartado 4.4, referido a Otros objetos, se recomienda que los *“objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación pero que sin embargo puedan comprometer el emplazamiento o el funcionamiento óptimo de las ayudas visuales o las ayudas no visuales, deberían eliminarse en la medida de lo posible”.*

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

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

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

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

- a) *el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo;*

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

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

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

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

El apartado 6.2 se refiere al Señalamiento de objetos y en sus generalidades establece:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabla 4-3. Características de las luces de obstáculos.

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

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

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

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

Reglamento de Seguridad e Higiene para la Construcción

El Decreto N° 911/96 (Ley 19587 Higiene y Seguridad) aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, de cumplimiento obligatorio para todas las obras que se realicen en territorio argentino. Entre los conceptos básicos que se señalan en dicho reglamento, constan los siguientes:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabla 4-4. Distancias de seguridad.

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
hasta 24 V	sin restricción
más de 24 V hasta 1 kV	0,8 m (1)
más de 1 kV hasta 33 kV	0,8 m
más de 33 kV hasta 66 kV	0,9 m (2)
más de 66 kV hasta 132 kV	1,5 m
más de 132 kV hasta 150 kV	1,65 m
más de 150 kV hasta 220 kV	2,1 m
más de 220 kV hasta 330 kV	2,9 m
más de 330 kV hasta 500 kV	3,6 m

(1) Estas distancias pueden reducirse a sesenta centímetros (60 cm) por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislamiento y cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(2) Para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

- Por su parte, el artículo 76 dispone que el personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo, deberá recibir instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.
- Se deberán cumplir las medidas de higiene y seguridad que surgen del artículo 84 que establece las disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas, y las normas contenidas en el artículo 85 relativas a trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.
- En cuanto a la construcción de las líneas de transmisión de energía eléctrica, el artículo 86 prescribe que toda instalación deberá proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la Asociación Argentina de Electrotécnica. A su vez, el citado artículo preceptúa lo siguiente:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Respecto del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el artículo 87 del Decreto N° 911/96, establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anomalías presentes y potenciales a fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales

En materia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se aplica la Ley N° 24.028, y su reglamentación aprobada por Decreto N° 1.792/92. Conforme surge de su artículo 1°, los empleadores quedan sujetos a las responsabilidades y obligaciones en ella establecidos, que resultan por aplicación de la teoría del riesgo o de autoridad, según la cual deben reparar los daños que se produzcan al trabajador en las condiciones que fija el artículo 2° de la citada ley, ya sea en forma inmediata o manifestada por el transcurso del tiempo.

Ley de Riesgos del Trabajo

En el año 1995 fue sancionada la Ley N° 24.557, Decreto Reglamentario N° 170/95, marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT) y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART). Asimismo, la ley establece la obligación de incluir un Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en el contrato entre el empleador y la ART. Los lineamientos de dicho Plan están considerados en el Decreto Reglamentario N° 170/96.

En tal sentido, compete a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, entre otros cometidos, determinar cuáles serán los exámenes médicos que deberán efectuar los empleadores o las Aseguradoras, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Reglamentario N° 170/95; mantener actualizado el registro habilitante para los profesionales que desempeñen tareas en los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, como así también el Registro Nacional de Incapacidades Laborales.

La Ley N° 24.557 introduce modificaciones a la Ley N° 24.028.

Están excluidos de esta ley:

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

A fin de evitar la superposición de funciones entre los servicios de medicina y de higiene y seguridad exigidos por Decreto N° 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, y las obligaciones asumidas por las Aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo, mediante la sanción del Decreto N° 1.338/96 que deroga el Título II del Anexo I, y el Título VIII del Anexo I del Decreto Reglamentario N° 351/79, se establecen disposiciones relativas a la adecuación de los mismos.

Normas de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental

Ley General del Ambiente. Ley N° 25.675

La ley promulgada parcialmente el 27-11-2002 por el Congreso de la Nación Argentina, establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preserva-

ción y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. El artículo 4° “Principios de la política ambiental” determina que la interpretación y aplicación de la ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La Resolución Conjunta N° 98/2007 y N° 1.973/2007 - Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de "Política Ambiental" -estableció las pautas Básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. Asimismo, la Resolución de la SAyDS N° 177/07 aprueba las normas operativas para la contratación de seguros previstos por el artículo 22 de la Ley N° 25.675.

Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental. Ley N° 25831.

Esta Ley tiene como objeto y establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para 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.

En este sentido, entiende como información ambiental toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable. En particular:

- a) El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente; y
- b) Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

El acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada. Para acceder a la información ambiental no será necesario acreditar razones ni interés determinado. Se deberá presentar formal solicitud ante quien corresponda, debiendo constar en la misma la información requerida y la identificación del o los solicitantes residentes en el país, salvo acuerdos con países u organismos internacionales sobre la base de la reciprocidad.

Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicios. Ley N° 25.612

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Cuando el transporte de los residuos tenga que realizarse fuera de los límites provinciales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberá existir convenio previo entre las jurisdicciones intervinientes, y por el cual, se establezcan las condiciones y características del mismo, conforme lo prevean las normas de las partes intervinientes. Las autoridades ambientales provinciales podrán determinar excepciones cuando el nivel de riesgo de los residuos sea bajo o nulo y sólo sean utilizados como insumo de otro proceso productivo (cfr. Art. 26).

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

El artículo 60 establece: *"...Hasta tanto se sancione una ley específica de presupuestos mínimos sobre gestión de residuos patológicos, se mantendrá vigente lo dispuesto en la Ley N° 24.051 y sus anexos, respecto de la materia. Asimismo, hasta que la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros determinados por la presente, se mantendrán vigentes los anexos y registros contenidos en dicha ley"*.

Gestión de Residuos Domiciliarios. Ley N° 25.916

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

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

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

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

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

Régimen de Gestión Ambiental de Aguas. Ley N° 25.688

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

Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Ley N° 26.331

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

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

La Autoridad de Aplicación en jurisdicción nacional es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, actual Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2015)

Prohíbe la quema a cielo abierto de los residuos derivados de desmontes o aprovechamientos sostenibles de bosques nativos (cfr. Art. 15).

Ley de Presupuestos Mínimos Actividades de Quema. Ley N° 26.562

Si bien no resulta de incidencia directa en el presente proyecto, esta norma tiene por objeto establecer presupuestos mínimos de protección ambiental relativos a las actividades de quema en todo el territorio nacional, con el fin de prevenir incendios, daños ambientales y riesgos para la salud y la seguridad públicas.

Ley de Presupuestos Mínimos de Protección de Glaciares. Ley N° 26.639

Si bien no es de aplicación directa al presente proyecto, la presente ley establece los presupuestos mínimos para la protección de los glaciares y del ambiente periglacial con el objeto de preservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano; para la agricultura y como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas; para la protección de la biodiversidad; como fuente de información científica y como atractivo turístico. Establece así que los glaciares constituyen bienes de carácter público.

Normas Nacionales de Protección al Medio Ambiente

Preservación del Recurso Suelo. Ley N° 22.428 - Decreto Reglamentario N° 681/81

La Ley Nacional N° 22.428, y su reglamentación Decreto N° 681/81, establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos. Esta ley se aplica a las provincias que adhieran y en territorios nacionales.

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

Protección y Conservación de la Fauna Silvestre. Ley N° 22.421 y Reglamentarias.

La Ley Nacional N° 22.421 y su Decreto Reglamentario N° 666/97 fueron sancionados con el objeto de resolver los problemas derivados de la depredación de la fauna silvestre, a fin de evitar un grave perjuicio para la conservación de las especies y el equilibrio ecológico. En tal sentido, declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Preservación del Recurso Aire. Ley N° 20.284

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

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

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

Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Ley N° 24.051

La regulación de la ley y su Decreto Reglamentario N° 831/93 alcanza a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final. La Ley Nacional N° 24.051 podría ubicarse dentro de la categoría de ley mixta *"pues contiene disposiciones federales, disposiciones de derecho común e incluso algunas que se emplean en uno y otro carácter"* (Cámara Federal de San Martín, 16.10.92, JA N 5836/93).

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

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

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

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

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

Por su parte el Decreto Reglamentario N° 831/93 en su artículo 1°, inciso 2) entiende alcanzados por la ley los residuos que ubicados en una provincia deban ser transportados fuera de ella ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza. También están alcanzados por esta norma cuando dichas actividades se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional y cuando se tratare de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado (cfr. incisos 1 y 3).

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

Se aplica también a aquellos residuos peligrosos que pudieren considerarse insumos (Anexo I, Glosario) para otros procesos industriales. En el Anexo IV del citado decreto se determina la forma de identificar a un residuo como peligroso, acorde a lo establecido en los Anexos I y II de la Ley N° 24.051.

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley dispone sanciones de tipo contravencional administrativo, previa sustanciación del sumario correspondiente (Art. 50). Por otra parte, contiene sanciones de tipo penal (cfr. Arts. 55 a 58, Ley N° 24.051).

Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Ley N° 25.743

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

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

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

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

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

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

Parques Nacionales. Autoridad de Aplicación: Administración de Parques Nacionales (APN) Ley N° 22.351

Con respecto a las Áreas Naturales y Protegidas, la Ley N° 22.351 regula el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellos toda explotación económica. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales será la autoridad de aplicación en el tema. Mediante esta norma se derogan las Leyes N° 18.524 y N° 20.161.

A su vez, el Decreto N° 2.148/90 se refiere a las Reservas Naturales Estrictas y a la conservación de la diversidad biológica argentina; y el Decreto N° 453/93 introduce dos nuevas categorías: las Reservas Naturales Silvestres y las Reservas Naturales Educativas. La Ley N° 24.702/96 establece a diversas especies como Monumentos Naturales.

4.2 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIA DE CORDOBA

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

Constitución de la Provincia de Córdoba

Dada la facultad otorgada a las provincias de dictar sus propias Constituciones, establecida en el artículo 5° de la Constitución Nacional, varias Provincias tienen incluidas en sus Constituciones referencias sobre el medio ambiente. Principalmente sus artículos 11 (Recursos Naturales y Medio Ambiente) y 66 establecen las prioridades constitucionales territoriales en la Provincia de Córdoba.

Art 66: (Medio ambiente y calidad de vida) "Toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente sano. Este derecho comprende el de vivir en un ambiente físico y social libre de factores nocivos para la salud, a la conservación de los recursos naturales y culturales y a los valores estéticos que permitan asentamientos humanos dignos, y la preservación de la flora y la fauna.

El agua, el suelo y el aire como elementos vitales para el hombre, son materia de especial protección en la Provincia. El Estado Provincial protege el medio ambiente, preserva los recursos naturales ordenando su uso y explotación, y resguarda el equilibrio del sistema ecológico, sin discriminación de individuos o regiones."

Para ello, dicta normas que aseguren:

1. La eficacia de los principios de armonía de los ecosistemas y la integración, diversidad, mantenimiento y recuperación de recursos.
2. La compatibilidad de la programación física, económica y social de la Provincia, con la preservación y mejoramiento del ambiente.
3. Una distribución equilibrada de la urbanización en el territorio.
4. La asignación prioritaria de medios suficientes para la elevación de la calidad de vida en los asentamientos humanos.

Marco Regulatorio Provincial de Energías Renovables Provincia de Córdoba

Ley N° 8.810 Fuentes Renovables

La Ley Provincial N° 8810 del año 1999 declara de interés provincial la generación de energía a partir de fuentes renovables en todo el territorio de la Provincia de Córdoba. Sus objetivos son:

- a) Reducción de las emisiones contaminantes, causantes del efecto invernadero, principalmente las de dióxido de carbono.
- b) Utilización racional y eficiente de los recursos naturales de que se dispone.
- c) Propender a la disminución del peligro de calentamiento de la tierra.
- d) Fomentar la inversión en infraestructura y/o modernización de la existente con el fin de contribuir al desarrollo de las regiones menos favorecidas.

Según su art. 3° el Ministerio de Obras, Servicios Públicos y Vivienda o el que en el futuro lo sustituyese será autoridad de aplicación. En la actualidad la Secretaría de Ambiente lleva adelante también las funciones ambientales.

Son funciones de la autoridad de aplicación, sin perjuicio de otras que puedan establecerse en la reglamentación las siguientes:

- 1- Eliminar barreras para el desarrollo de energía renovable reduciendo obstáculos proponiendo marcos reglamentarios e institucionales adecuados para los proveedores de energía, los autores de proyectos y los gobiernos municipales que persigan el desarrollo de proyectos de energía renovable sostenible y alternativa.
- 2- Promover actividades e incentivos que fomenten la generación de energías renovables a fin de contribuir, entre otras cosas a la mejora del ambiente.
- 3- Impulsar el uso racional de energía, disminuyendo el gasto mediante el diseño de sistemas de escaso consumo, mejorando el rendimiento de los equipos actuales, aumentando la eficiencia del sistema de transporte de energía y potenciando el uso de tecnologías limpias.
- 4- Incentivar el uso de los sectores de producción, industria, comercio y residencial y en los planes de vivienda económicas y sociales encargados por el Estado.
- 5- Propondrá la creación de un Banco de Datos de recursos de energías renovables en el ámbito provincial y su cotejo con otros de índole similar.

Por último, de acuerdo a sus artículos 5 y 6, las inversiones en generación de energías mediante fuentes renovables, tendrá exención impositiva – Alícuota cero- en el Impuesto a los Ingresos Brutos por el término de diez (10) años y estabilidad fiscal por igual término. Se propiciará la incorporación de los costos de las externalidades al precio de la energía.

Ley N° 9.229 (12/4/2005)

Aprueba la Ampliación del Acuerdo de Participación en el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Eléctricos Rurales - PERMER³, suscripto entre la Secretaría de Energía de la Nación y el Gobierno de la Provincia de Córdoba,

Normas Provinciales de Protección Ambiental

Ley N° 10.208 - Ley Ambiente Provincia de Córdoba. Decreto Reglamentario 247/15

La recientemente sancionada Ley N° 10.208 a nivel provincial establece el régimen aplicable al tratamiento ambiental local, y complementa las Leyes N° 7.343, 8.300, 8.779 y 8.789 sobre protección ambiental en particular. Su autoridad de aplicación es la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba.⁴

Esencialmente, la nueva regulación provincial tiende a asimilar sus misiones y funciones en el término de lo previsto por la Constitución Nacional (art. 41) y la Ley General del Ambiente (N° 25.675) sus previsiones y principios (ej. Prevención, precaución, progresividad), denotando a su vez la sostenida intervención y participación pública y ciudadana⁵.

Establece también la metodología de armado y ordenamiento territorial (Capítulo III) y en los capítulos finales describe la necesidad de evaluar eventuales pasivos ambientales, incorpora la figura del seguro ambiental y de los mecanismos de información pública ciudadana. Sin embargo, y a partir de su artículo IV, fija las pautas y detalle de la Evaluación de Impacto Ambiental y en ningún caso admite su aprobación ficta, sino que requiere en todos los casos un acto administrativo expreso de la autoridad de aplicación.

³ PERMER Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales: <https://www.se.gob.ar/permer>

⁴ Fuente Secretaría de Ambiente Provincial: http://www.secretariadeambiente.cba.gov.ar/home_nuevo.html

⁵ Ley Ambiente Provincial: <file:///C:/Users/mesanchez/Downloads/LEY-DE-POLITICA-AMBIENTAL-DE-LA-PCIA-10208.pdf>

Según el Anexo I de la Ley, establece qué tipos de obra deben presentar Estudios Ambientales, y los categoriza por niveles de proyectos⁶.

La Ley N° 10.208 complementa y amplía los términos y estándares requeridos por la Ley (previa de la Provincia) N° 7.343 en los referente a la Evaluación de Impacto Ambiental y la define como el procedimiento técnico administrativo realizado por la autoridad de aplicación basado en el EIA, sus estudios técnicos y complementarios y/u opiniones de audiencias públicas surgidas por mecanismos de participación ciudadana, que tiene por objetivo la identificación de eventuales impactos adversos sobre el ambiente.

Por su parte entiende como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al estudio técnico único de carácter interdisciplinario que-incorporado al EIA- tiene por objeto predecir, identificar, y valorar o corregir eventuales efectos ambientales sobre la calidad de vida o el ambiente.

A su vez entiende como Licencia Ambiental al acto administrativo de autorización emitido por la autoridad de aplicación como resultado del EIA (art. 20). Se crea por esta Ley la Comisión Técnica Interdisciplinaria para evaluar EIA cuya función es justamente la evaluación de los potenciales impactos que se puedan generar.

Para los denominados proyectos de gran envergadura (Anexo I) requiere a su vez la realización obligatoria de audiencias públicas. Se destaca que, complementariamente, incorpora la denominada Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), figura aun levemente desarrollada legislativamente a nivel nacional.

Ley N° 7.343

Principios Rectores para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente

Tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia de Córdoba, para lograr y mantener una óptima calidad de vida. Trata aspectos diversos de los recursos suelo, agua y atmósfera, como así también flora y fauna y contaminación ambiental. Si bien esta regulación data de la década del ochenta (1985) se encuentra ampliada y detallada por la presente Ley Ambiental Provincial N° 10.208.

Incorpora esta Ley a su vez el tratamiento y disposición de eventuales residuos peligrosos, previstos como se mencionara precedentemente en la Ley de Residuos Peligrosos N° 24.051.

Ley N° 5.589 Código de Aguas

Entre sus principales leyes sectoriales, la Provincia cuenta con la denominada Ley - Código de Aguas- dictada en el año 1973 que rigen el aprovechamiento, conservación y defensa contra los efectos nocivos de las aguas, álveos, obras hidráulicas y las limitaciones al dominio en interés de su uso.

Ley N° 8.167 Preservación del Estado Normal del Aire

Tiene por objeto preservar y propender al estado normal del aire en todo el ámbito de la Provincia de Córdoba.

Ley N° 9.088 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

La Ley de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU, es de aplicación a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición transitoria o final de resi-

⁶ Anexo I EIAs: <http://www.prensalegiscba.gob.ar/img/notas/adjunto-6073.pdf>

duos sólidos domiciliarios, derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producidos en las actividades urbanas, con excepción de aquellos que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación, tales como los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros.

Ley N° 9.219 Bosques Nativos

Prohíbe por el término de diez (10) años el desmonte total de bosques nativos en cada una de las parcelas -públicas o privadas- ubicadas en todo el ámbito de la Provincia de Córdoba. Entiéndase por desmonte total la eliminación por completo de un bosque nativo con la finalidad de afectar esa superficie a actividades que impongan un cambio en el uso del suelo.

Ley N° 9.814 Ordenamiento Territorial Bosques Nativos

Establece la metodología a utilizar desde el año 2010 respecto a las obligaciones y clasificación de bosques establecida por medio de la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos N° 26331. Se encuentra reglamentada por el Decreto Reglamentario N° 170/11.

Ley N° 8.066 Uso y Aprovechamiento de Bosques Provinciales

Declara de interés Público la conservación, protección, estudio, enriquecimiento, mejoramiento y ampliación de los bosques del territorio provincial naturales e implantados, así como también el fomento de la forestación y la integración adecuada de la industria forestal

Ley N° 6.964 y Complementarias. Áreas Naturales y Protegidas

La creación y funcionamiento de "Áreas naturales", representa una estrategia de conservación de la naturaleza que promete la mayor eficacia práctica, al permitir la aplicación regulada y controlada de los regímenes de conservación y uso de ambientes y recursos, armonizando los requerimientos de la vida humana con los de la vida silvestre.

Ley N° 9.164 Agroquímicos - Productos Químicos o Biológicos de uso agropecuario

Son objetivos de esta ley: la protección de la salud humana, de los recursos naturales, de la producción agropecuaria y del patrimonio de terceros, de los daños que pudieran ocasionarse por usos contrarios, y la preservación de la calidad de los alimentos y materias primas de origen vegetal, como también asegurar su trazabilidad y la de los productos químicos o biológicos de uso agropecuario, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la disminución del impacto ambiental que estos productos generan.

Ley N° 8.936 Degradación de Suelos

Declara de orden público en todo el territorio de la Provincia de Córdoba: a) – La conservación y control de la capacidad productiva de los suelos. b) - La prevención de todo proceso de degradación de los suelos. c) - La recuperación de los suelos de degradados. d) - La promoción de la educación conservacionista del suelo.

Ley N° 8.751 Manejo del Fuego

Tiene por objeto establecer las acciones, normas y procedimientos para el Manejo del Fuego (prevención y lucha contra incendios) en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba.

4.3 NORMATIVA APLICABLE A NIVEL DEL MUNICIPIO DE ACHIRAS

Normas Relativas del Municipio de Achiras. Provincia de Córdoba

A los efectos del presente informe se han recabado Ordenanzas correspondientes al Municipio de Achiras, en la Provincia de Córdoba, sitio de ubicación del presente proyecto de energías renovables.

Si bien no se han localizado a nivel municipal regulaciones u ordenanzas puntuales ligadas al desarrollo sustentable, productivo o protección ambiental que guarden relación con el citado proyecto, se adjuntan al pie las fuentes de referencia⁷ en el cual se incorpora el detalle regulatorio.

Cabe señalar, como fue descripto a modo introductorio en la estructura constitucional argentina, que ante carencia de normas específicas locales, prevalecen las normas ya descriptas a nivel nacional y provincial.

⁷ Digesto Municipal Municipio de Achiras, Córdoba:

http://www.achiras.gov.ar/seccion/13/digesto_municipal.html y Pagina Municipal: <http://www.achiras.gov.ar>

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE

5.1 MEDIO FÍSICO

5.1.1 Geología, Estratigrafía y Geomorfología

Desde el punto de vista geológico, el Parque Eólico Achiras se ubica al Suroeste de la sierra de Comechingones, emplazándose en tres ambientes bien diferenciados. Su parte más occidental se sitúa sobre una planicie loessoides, la mayor proporción del predio corresponde a un ambiente de terrazas pedemontanas, y su porción oriental sobre los bloques serranos de la sierra de Comechingones.



Foto 5-1. Vista hacia el Oeste, Sierra del Morro.

Geología y Estratigrafía

La geología del área de estudio se caracteriza por tres unidades principales: **Monzogranito Biotítico Seriado – Magnético (19 a)**, de edad Devónica, perteneciente al Complejo Granítico Achiras, **Formación Pampeano y equivalentes (30)** del Pleistoceno y **Depósitos loessoides y medanosos (33)** del Pleistoceno superior-Holoceno (ver en Anexo VII, Cartografía, Mapa Geológico).

Complejo Granítico Achiras (19 a-b)

El complejo intrusivo aflora en una extensa región al sur de la sierra de Comechingones en el centro de la cual se encuentra la localidad de Achiras. Se trata de una asociación granítica formada por al menos dos tipos diferentes que presentan una clara relación de intrusividad con el Complejo Metamórfico Conlara.

Los granitos forman una serie estratificada netamente transicional cuyos términos extremos corresponden a dos tipos diferentes de granito, el inferior formado por un monzogranito grueso (19a) fuertemente magnético, y el superior por un leucogranito equigranular no magnético (19b). Se encuentran atravesados por numerosos diques de turmalina, granate y muscovita, presentan forma tabular subconcordante a intrusiva, y atraviesan las fábricas metamórficas del Complejo Metamórfico Conlara.

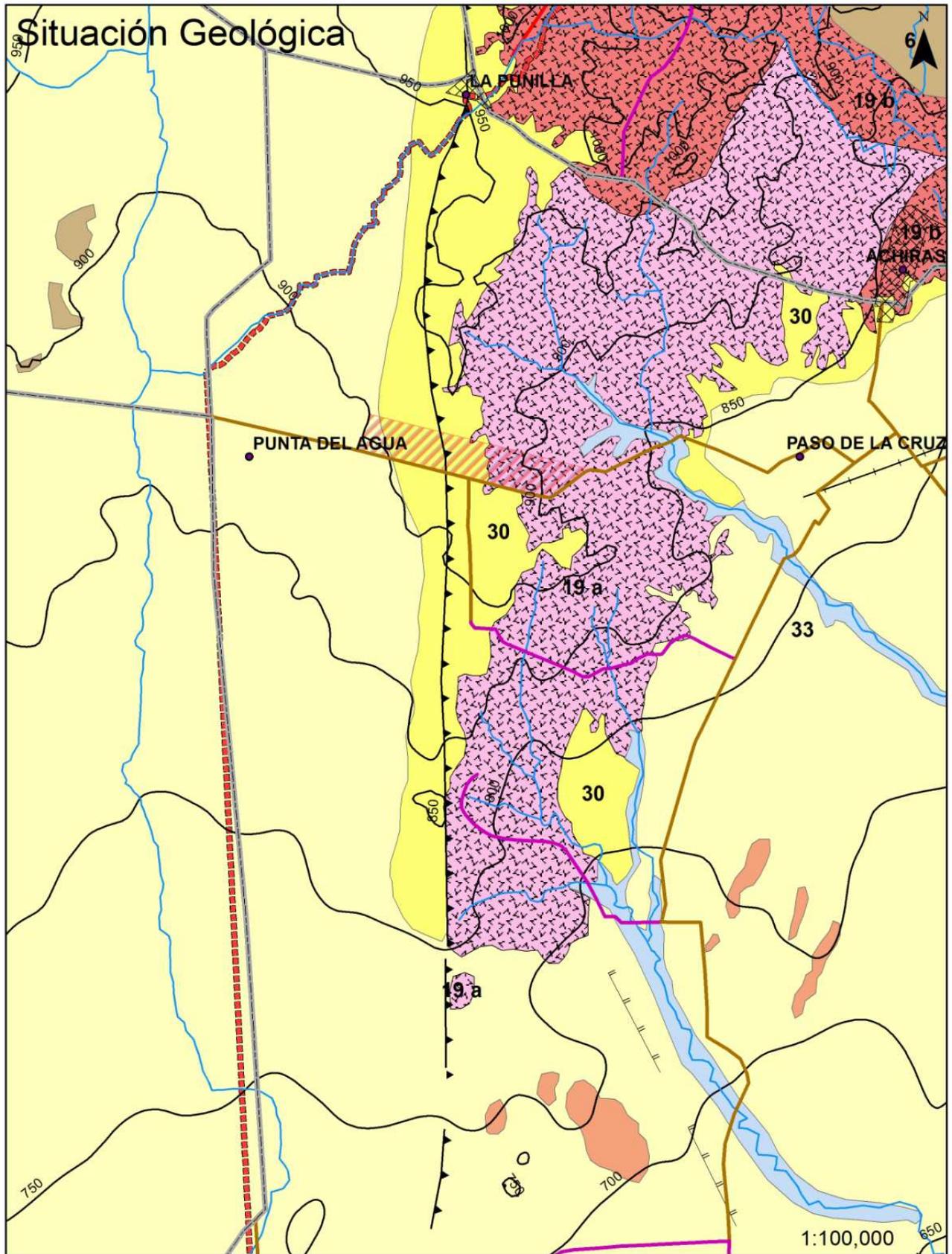


Figura 5-1. Geología y estratigrafía de la zona de estudio.



Figura 5-2. Referencias estratigráficas, geológicas y generales

En la región sur de la sierra, donde se encuentra el Predio del Parque Eólico Achiras, predominan los afloramientos del granito inferior (19a). Se trata de un monzogranito biotítico, seriado, magnético de grano grueso, que contiene además hornblenda y magnetita. Cristales de microclino perfitico de hasta 5 cm sobresalen de la matriz granular. Como accesorios se encuentra apatita y pirita. Es muy frecuente observar una alineación de la biotita acompañada por bandas pegmatíticas interpretada como un bandeado de flujo magmático.

Acompañando al bandeado se observa una alineación de enclaves de paragneises, anfibolitas y tonalitas que acentúan la apariencia de alineación postmagmática. Sin embargo, existe una fábrica milonítica de rumbo NNO, paralela a la faja de deformación Las Lajas, que transecta oblicuamente las estructuras del bandeado magmático.



Foto 5-2. Vista a los afloramientos graníticos.



Foto 5-3. Vista a los afloramientos graníticos.



Foto 5-4. Detalle de la roca granítica.



Foto 5-5. Detalle de la roca granítica.



Foto 5-6. Afloramiento granítico en esquinero NE del predio (33°12'48.20"S 65° 3'44.35"O).

Formación Pampeano y equivalentes (30)

Esta unidad se conforma por fanglomerados, gravas, arenas y limos, de variados aspectos y consolidación. Generalmente están cubiertos por la unidad Depósitos Loessoides y Medanosos (33). Su representación areal se ha exagerado en los bordes serranos, particularmente alrededor de la sierra de Comechingones, a los efectos de dar cuenta de su importante participación en la columna estratigráfica del Cuaternario.

La Formación Pampeano se expone en cárcavas y barrancas del piedemonte oriental de la sierra de Comechingones. Está caracterizada por un miembro de materiales limosos y limo-arenosos muy finos, de origen fluvial, provenientes de canales o llanuras de inundación, y también palustres con intercalaciones eólicas, de color pardo rojizo. El segundo miembro está compuesto por limos eólicos (loess) color pardo rojizo y pardo amarillento.

Depósitos loessoides y medanosos (33)

La unidad se caracteriza por presentar sedimentos de notorio predominio loessoides y eólicos arenosos, en muchos casos originados por retrabajamiento de los mismos. Se cartografía a ambos dentro de una sola unidad, en la que el predominio de una y otra litología es variable, llegando incluso a ser visibles remanentes de morfologías medanosas muy disipadas. En algunos casos se han observado los depósitos medanosos suprayaciendo a los loessoides, aunque la situación inversa también ocurre. En la región al Sur de la sierra de Comechingones, estos depósitos eólicos son referidos a la Formación Laguna Oscura.

Formación Laguna Oscura. Región al sur de la sierra de Comechingones

Los depósitos eólicos de la Formación Laguna Oscura suprayacen a todas las unidades y ocupan la mayor superficie del área de estudio. En su composición predominan arenas con espesores variables y procesos de edafización incipiente, actualmente sometidas a un clima subhúmedo-húmedo, lo que

provoca la formación de suelos de variado desarrollo. Poseen disposición tabular y potencias que varían desde 3 a 0,50 metros. Se componen de arenas finas limosas y masivas a arenas finas con niveles arcillo-limosos y gravilla fina, con selección media a buena y materia orgánica, vinculada al desarrollo de suelos.

En los perfiles expuestos observados durante el trabajo de campaña en el Predio del Parque Eólico Achiras, se distinguieron suelos franco-arenosos, de color pardo amarillento a pardo rojizo, con clasos angulosos dispersos de tamaños variables, provenientes de la meteorización del granito de la zona. Estos perfiles de suelos poco desarrollados, en algunos sectores presentan intercalaciones de capas de arenas gruesas y gravas formadas por erosión fluvial, de característico color rosado del granito, las cuales resaltan en la sección.



Foto 5-7. Perfil de suelo poco desarrollado.



Foto 5-8. Detalle del suelo. Ver característica arenosa.



Foto 5-9. Perfil de suelo poco desarrollado.



Foto 5-10. Detalle del suelo. Ver capa arenosa.

Geomorfología

El ambiente geomorfológico principal es la estructura en bloques basculados y depresiones longitudinales, típica del ambiente de las sierras de Córdoba y San Luis y de las Sierras Pampeanas en general (ver en Anexo VII, Cartografía, Mapa Topográfico). En estas áreas de serranías predominan los procesos fluviales con variable participación eólica a la que corresponden depósitos loessoides cuaternarios.

La Hoja Geológica Villa Mercedes contiene a la culminación meridional de la sierra de Comechingones, la cual disminuye paulatinamente su altura de norte a sur. En el sector bajo estudio la sierra se asemeja a un triángulo con su lado mayor constituido por la escarpa occidental. Al igual que en los restantes bloques pampeanos, pueden reconocerse en esta sierra dos unidades principales: una ladera occidental asociada a la escarpa de falla principal y una ladera oriental constituida por la pendiente de inclinación del bloque.

El bloque serrano presenta una asimetría en planta, con su pendiente occidental más corta, hundiéndose paulatinamente hacia el sur debajo de los sedimentos cuaternarios.

La ladera occidental está asociada a la falla Comechingones. En el extremo sur de la sierra, la escarpa aparece muy evolucionada y no se reconocen, en superficie, evidencias de fallamiento moderno. Los interfluvios son bastante redondeados, mientras que los valles muestran una muy escasa actividad en cuanto a la disección vertical de cauces. La mayoría de ellos son de fondo plano, en los que dominan los depósitos loessoides con diverso grado de retrabajamiento, intercalados con sedimentos fluviales y coluviales.

En la pendiente oriental del bloque, los remanentes de la paleosuperficie regional se reconocen en los sectores de interfluvios. Su inclinación general es hacia el ESE, sentido que corresponde también con la dirección de los drenajes principales. Este sector constituye la zona de cabecera de los arroyos Las Lajas, El Gato, Achiras, La Cruz, Zelegua y Cortaderas, entre otros.

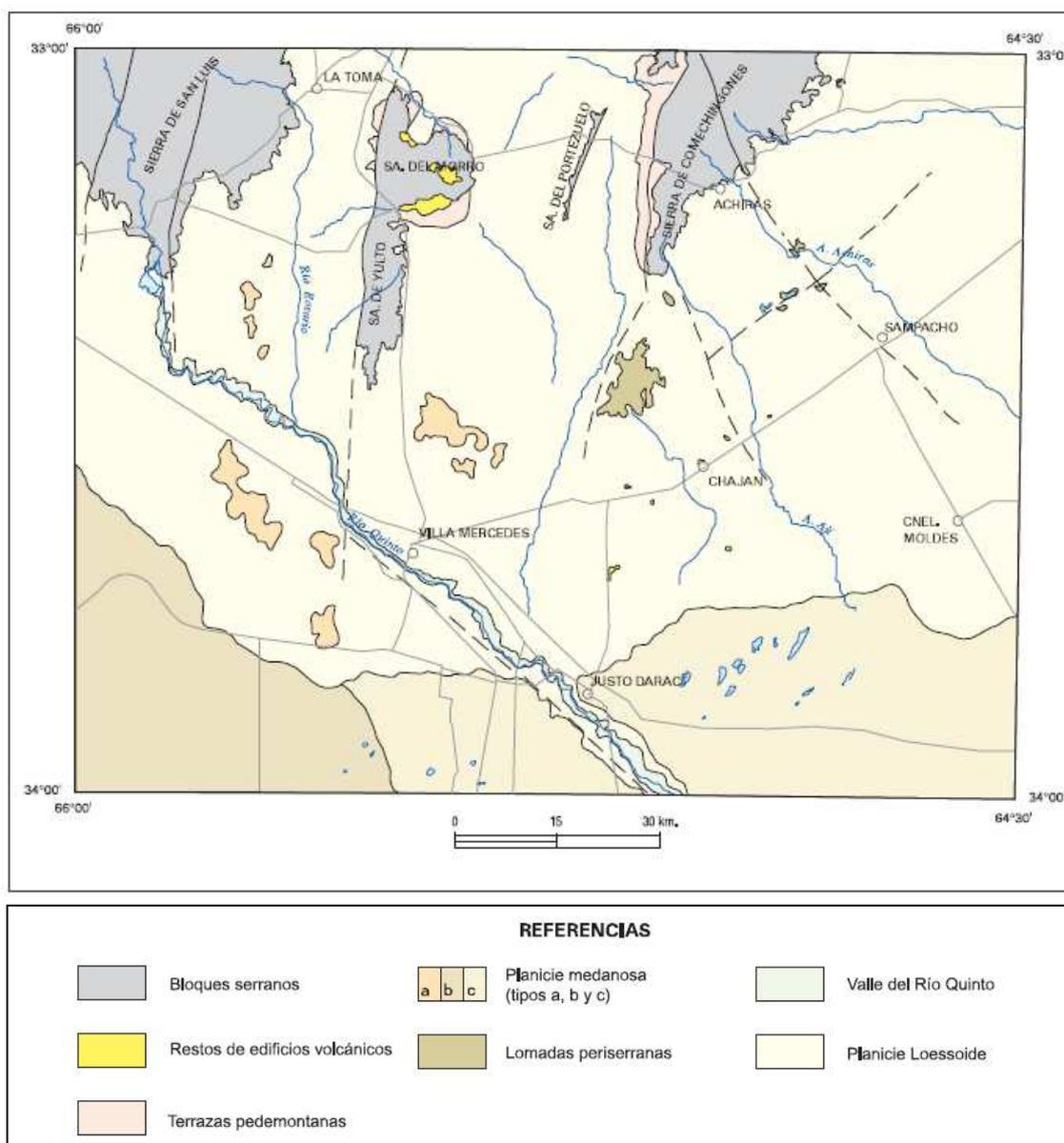


Figura 5-3. Esquema geomorfológico de la Hoja Villa Mercedes y referencias.

En el sector pedemontano solo se reconocen pequeños asomos antiguos de unidades fluviales, indicando que la evacuación de materiales serranos a través del sistema fluvial es mucho menor que la tasa de acumulación de sedimentos loessoides.

El diseño del drenaje en el extremo de la sierra de Comechingones es principalmente subdendrítico, parcialmente controlado por las estructuras planares de las rocas del basamento cristalino. Aquí también predominan las formas de valle con fondo plano debido al relleno loessoides, el cual a su vez está siendo erosionado a través de cárcavas que exponen alternancia de depósitos loessoides y fluvio-coluviales.

Además, en la zona de estudio, encontramos el ambiente de Planicie loessoides-medanosa, equivalente a la unidad geológica Depósitos loessoides y medanosos. Esta unidad comprende sectores de morfología suavemente ondulada con predominio alternante de sedimentos eólicos loessoides y arenosos, en los que la expresión morfológica de los médanos aparece muy disipada. La íntima asociación entre los depósitos loessoides y los medanosos dificulta establecer un límite preciso entre ambos.

Por esta razón se ha definido a esta unidad de características mixtas con predominio variable de depósitos loessoides y arenosos.



Foto 5-11. Paisaje de suaves lomadas.

Esencialmente, el paisaje observado consiste en una amplia planicie de escasa inclinación, bastante continua, con lomadas suaves, interrumpida por las cárcavas originadas por los procesos de erosión fluvial actuales. Hacia la zona oriental del predio, se observan afloramientos graníticos aislados, que resaltan en el paisaje de lomas, pertenecientes al Complejo Granítico Achiras.



Foto 5-12. Cárcavas producidas por procesos de erosión hídrica actual.

5.1.2 Hidrología e Hidrogeología

Hidrología

El sector este del área de estudio, caracterizado por afloramientos graníticos conformando un paisaje de lomadas suaves, forma parte de las nacientes del arroyo La Cruz, que junto a otros arroyos como Zelegua, Las Cortaderas y Chaján, drenan al extremo sur de la sierra de Comechingones (ver en Anexo VII, Cartografía, Mapa Hidrológico).

Las cuencas de los arroyos La Cruz, Zelegua y Las Cortaderas confluyen para formar la cuenca del arroyo El Ají que discurre con dirección general al sureste, para luego tomar dirección paralela a la ruta Nacional 7, aguas arriba de la localidad de Vicuña Mackenna.

El sector occidental del área de estudio drena sus aguas mediante sistemas dispersos, influenciados por la red de caminos existentes, con dirección predominantemente hacia el sureste y desarrollo local de procesos erosivos concentrados en cárcavas, de acuerdo a la susceptibilidad erosiva de los materiales aflorantes.

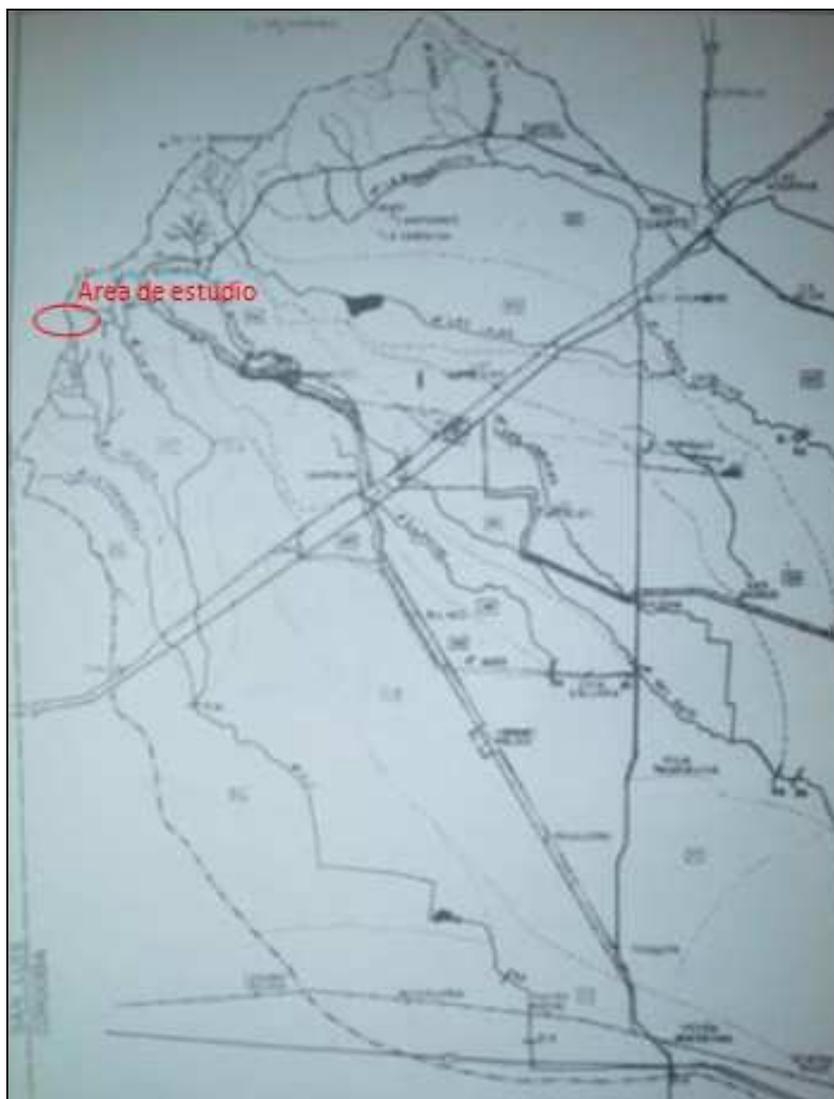


Figura 5-4. Tomado de Estudio de Prefactibilidad de Esquemas Alternativos para el Aprovechamiento de los Volúmenes de Agua Excedentes Localizados en el Área Comprendida entre los Paralelos 36° y 32° S y los Meridianos 62° y 65° O". Consejo Federal de Inversiones. Año 1985.

Hidrogeología

Hidrogeológicamente, el área de estudio se encuentra comprendida dentro de lo que se denomina Sistema Hidrogeológico de las Sierras de Córdoba para el sector serrano de afloramiento rocoso oriental; y el sector occidental pertenece al Sistema Hidrogeológico de la Llanura Cordobesa, Oeste de las Sierras Pampeanas.

De acuerdo a los materiales aflorantes descritos en el apartado correspondiente a la geología del lugar, el acuífero libre ubicado al este de la zona específica de estudio se desarrolla mayormente en basamento cristalino granítico, por lo que se trata de un medio en donde el agua subterránea se aloja en las discontinuidades del macizo rocoso; en tanto el sector occidental se caracteriza por presentar materiales sedimentarios, conformando un medio poroso de permeabilidad variable de acuerdo a las características litológicas locales.

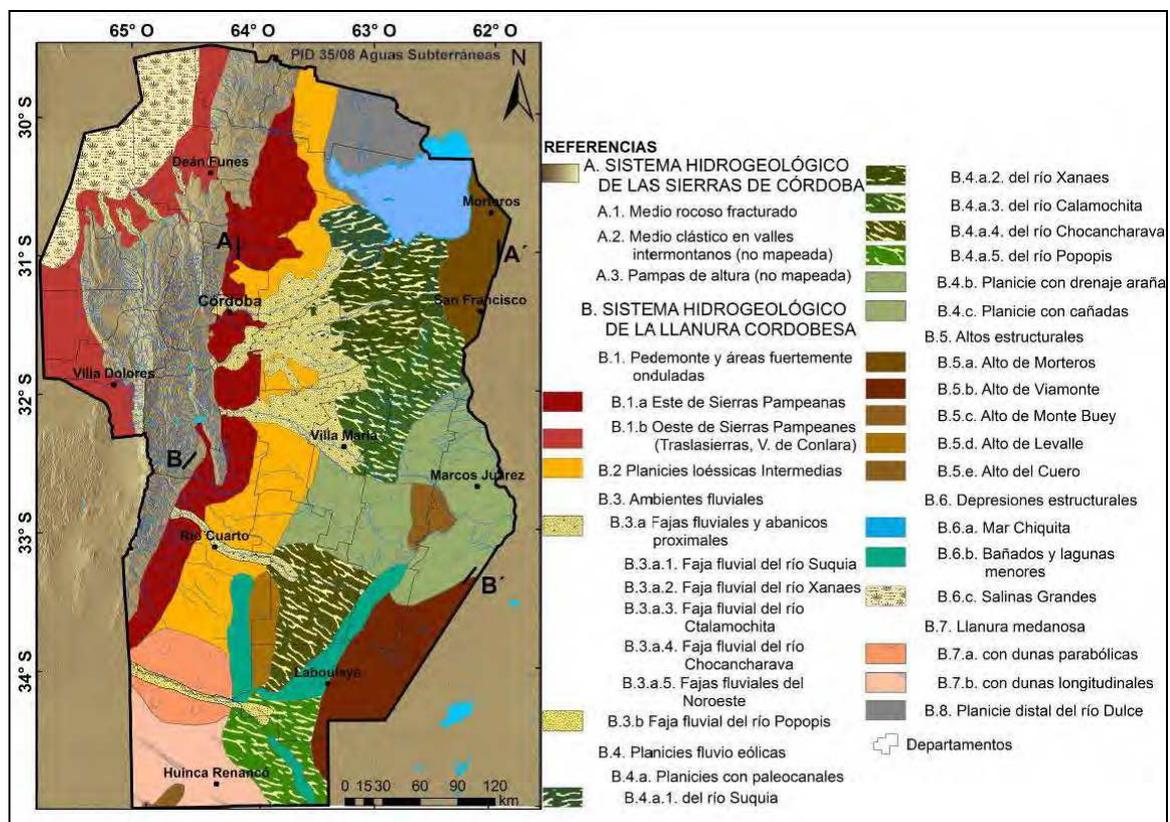


Figura 5-5. Sistemas hidrogeológicos de las Sierras de Córdoba y de la Llanura Cordobesa.

Hidrogeológicamente, la situación topográfica elevada del predio relevado, lo convierte en una zona de recarga tanto para el sistema acuífero de la llanura cordobesa al este como también de los sectores occidentales.

Como puede verse en la figura siguiente, la dirección de escurrimiento regional de los sectores orientales es hacia el sureste manifestándose gradientes hidráulicos más tendidos conforme la dirección de flujo subterráneo.

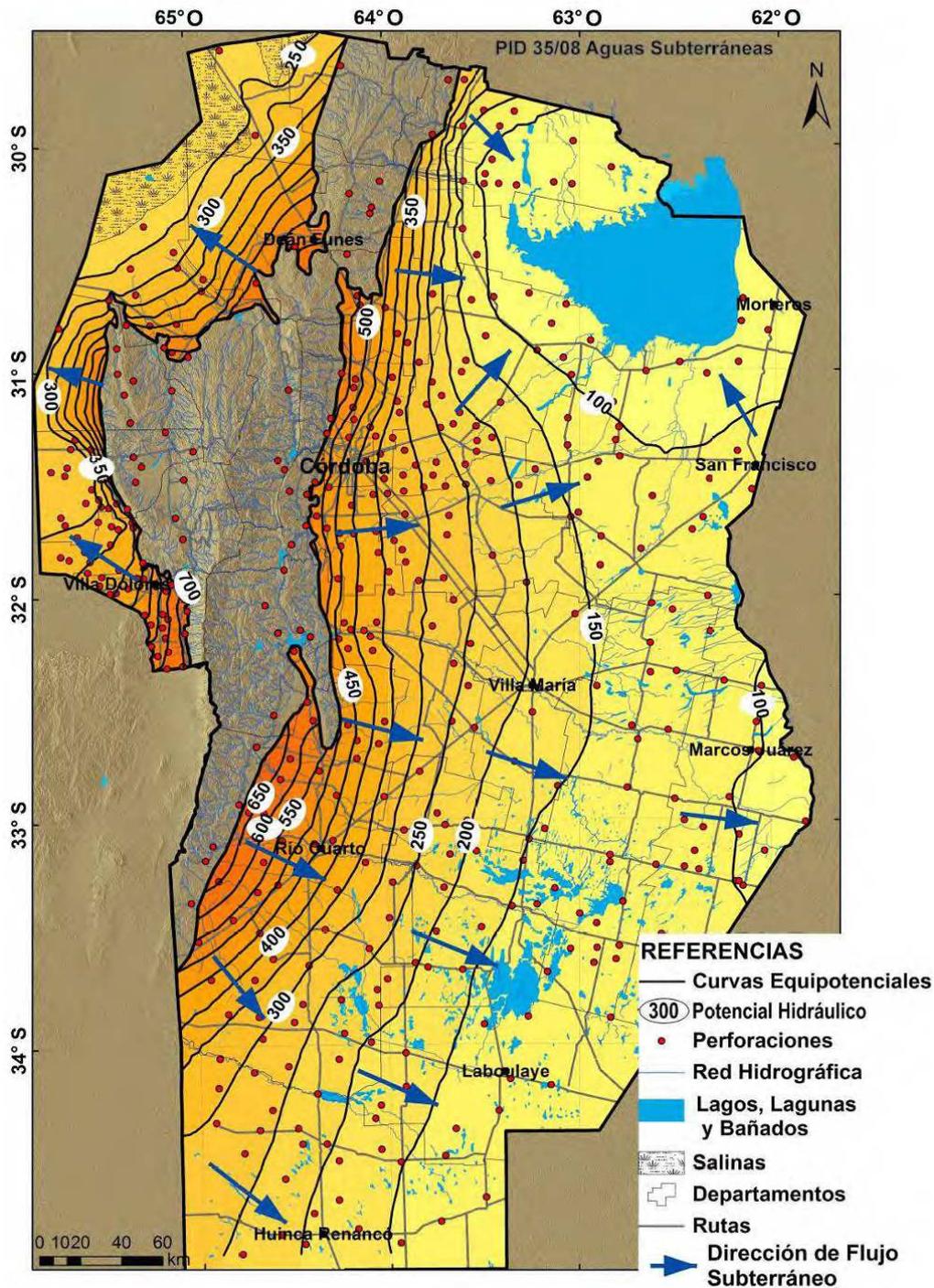


Figura 5-6. Mapa de dirección de escurrimiento de la Provincia de Córdoba.

Desde el punto de vista hidroquímico, y relacionado a la escasa evolución del agua subterránea por su posición en zonas de recarga, la salinidad del agua es baja.

Si se observa el plano de la imagen siguiente que muestra la conductividad eléctrica de las aguas subterráneas en el marco de la Provincia de Córdoba, puede verse como el agua en la zona de estudio se caracteriza por presentar conductividades eléctricas menores a los 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ lo que representaría una salinidad máxima aproximada de 700 mg/l.

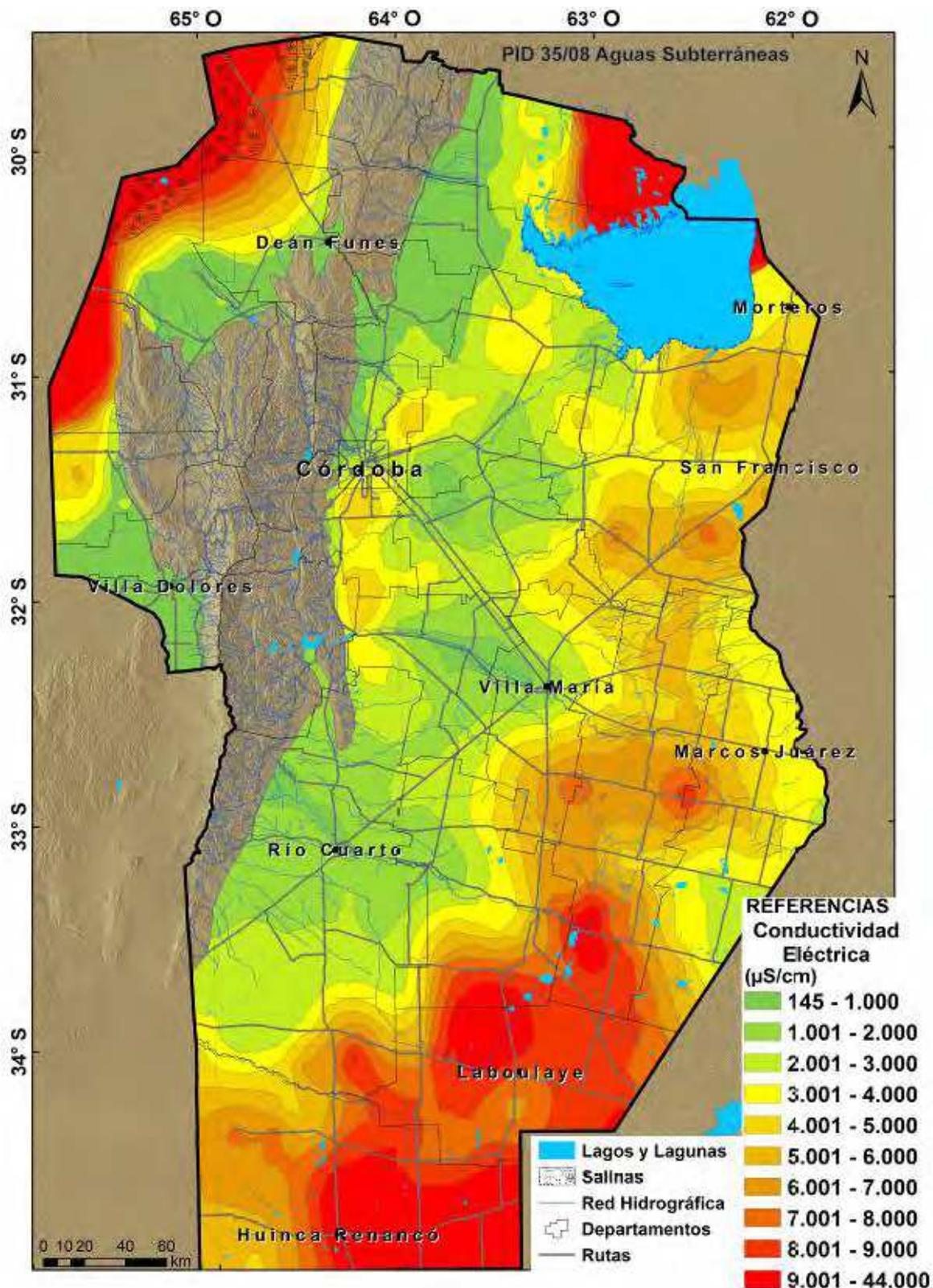


Figura 5-7. Mapa de conductividad eléctrica de la Provincia de Córdoba.

5.1.3 Suelos

Las unidades edafológicas presentes en el área se exponen en el (Ver en Anexo VII, Cartografía, Mapa Edafológico). De acuerdo al libro "Los Suelos", Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba, las unidades de suelos definidas específicamente para el área de estudio son:

MNI-1: desarrollada en todo el ámbito oriental del área de estudio. Es característica de los ambientes de piedemonte proximal de la sierra de Comechingones. Presenta una superficie cubierta provincial de 0,15%.

Índice de productividad de la Unidad: 7

Aptitud de uso: Clase VII

La Unidad está compuesta por:

- Suelos de Lomas (Haplustol lítico) 40%, algo excesivamente drenado, muy someros (menos de 25 cm), franco en superficie, franco en subsuelo, moderadamente bien provisto de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio, muy fuertemente inclinado (mayor a 10%), pedregoso, alta susceptibilidad a la erosión hídrica. Índice de productividad del suelo individual: 2.

Limitantes: baja capacidad de retención de humedad, muy poco espesor (permite el desarrollo radicular hasta los 0,5 m), pendiente fuerte, ligera pedregocidad/rocosidad (dificulta el uso de máquinas agrícolas), alta susceptibilidad a la erosión hídrica, ligera susceptibilidad a la erosión eólica.

- Suelos de concavidades (Argiustol típico) 40%, bien drenado, profundo (más de 1,00 m), franco en superficie, franco en subsuelo, moderadamente bien provisto de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio, ligeramente inclinado (1 a 0,5%), pedregoso, alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

Índice de productividad del suelo individual: 14

Limitantes: ligera pedregocidad/rocosidad (dificulta el uso de máquinas agrícolas), alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

- Roca 20%. MNen-1: se desarrolla en el sector occidental del área de estudio. Es característico de piedemonte occidental con pendientes suaves. Presenta una superficie cubierta a nivel provincial de 0,05%.

Índice de productividad de la Unidad: 36

Aptitud de uso: Clase IV

La Unidad está compuesta por:

- Suelos de pendiente (Haplustol éntico) 100%, algo excesivamente drenado, profundo (más de 100 cm), franco arenoso en superficie, franco arenoso en subsuelo, moderadamente bien provisto de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio, suavemente ondulado (3,5 - 1,1%), moderada susceptibilidad a la erosión hídrica, moderada susceptibilidad a la erosión eólica.

Limitantes: baja capacidad de retención de humedad, pendiente suave, moderada susceptibilidad a la erosión hídrica, moderada susceptibilidad a la erosión eólica.

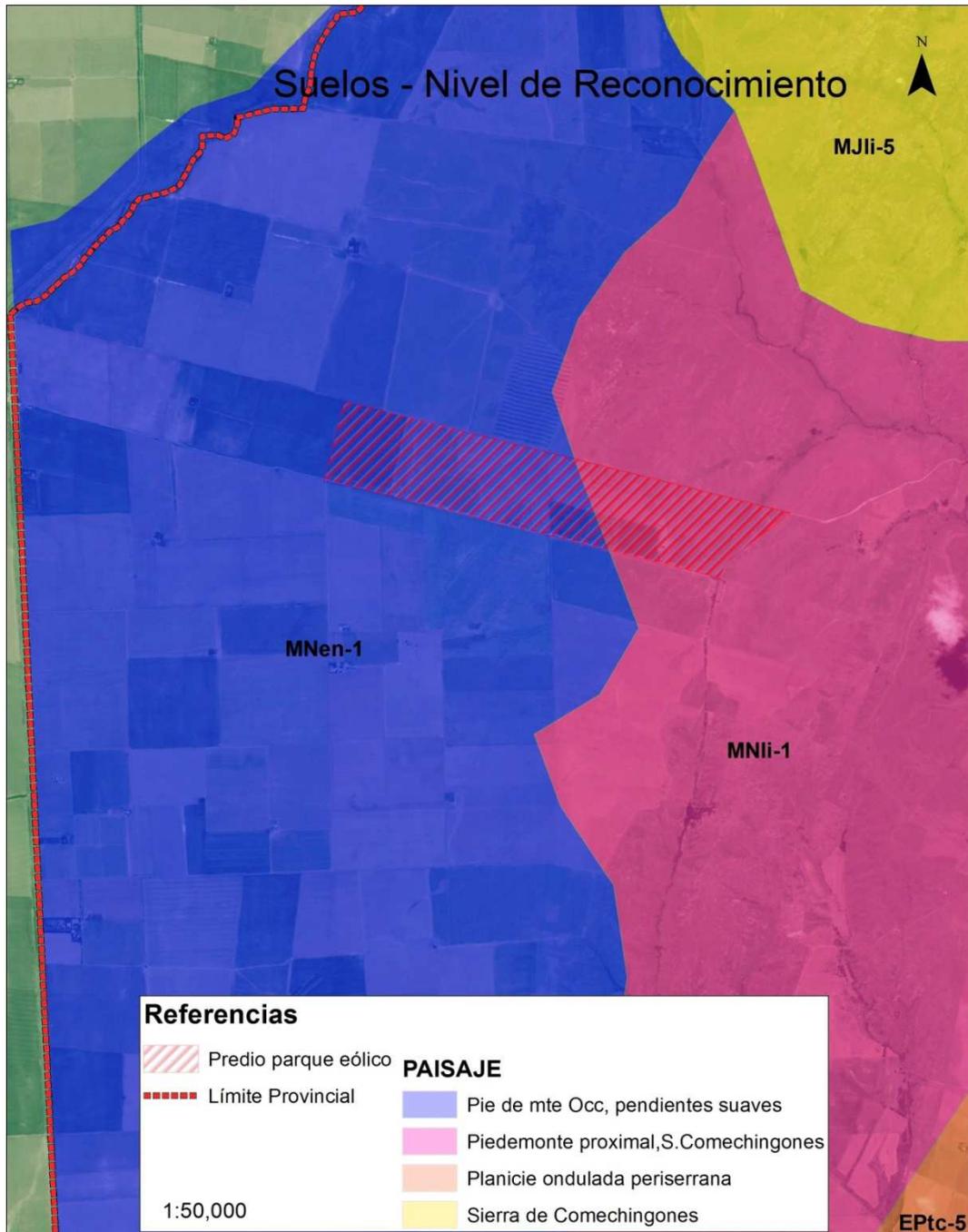


Figura 5-8. Mapa de suelos – Nivel de reconocimiento.

5.1.4 Clima

Características generales

El clima de la ciudad de Río Cuarto, como el de la mayor parte de la provincia, es templado moderado con las cuatro estaciones bien definidas. En términos generales el clima es pampeano, de inviernos no muy fríos y poco lluviosos. Los veranos son húmedos, con días calurosos y noches frescas. Los vientos del Este y del Oeste son raros, de corta duración y poca intensidad.

En primavera soplan con fuerza creciente principalmente del norte y el noreste a medida que un centro de depresión ciclónica se define en el frente polar. En el verano frecuentemente se producen tormentas eléctricas e incluso granizo.

Factores para que la temperatura sea en promedio más fresca que en otros sitios del planeta a latitudes semejantes son: la altitud y, sobre todo, el ubicarse la provincia en la diagonal eólica de los vientos pamperos, vientos fríos que soplan desde el cuadrante sudoeste, originados en la Antártida.

Por otra parte, dada la mediterraneidad, las variaciones o amplitudes térmicas son mayores que en la costa atlántica, siendo además menor la precipitación anual, de alrededor de 800 mm/año. Su temperatura media anual ponderada en todo el siglo XX fue de 18 °C. En enero, mes más cálido del verano austral, la máxima media es de 31 °C y la mínima de 17 °C. En julio, mes más frío, las temperaturas medias son de 19 °C de máxima y 4 °C de mínima. Aún en invierno son frecuentes días algo cálidos, debido a la influencia del viento Zonda.

Las nevadas son poco frecuentes, las últimas se registraron en 1984, 2007 y 2009. Por su parte, los tornados si bien son un evento climático poco común en esta zona del planeta, también se han registrado, como el de 2003.

Datos utilizados

La información climática fue obtenida de los registros de la Estación Meteorológica Río Cuarto Aero, operada por del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y ubicada en las coordenadas 33°07' latitud sur y 64°14' longitud oeste, a una altitud de 421 m sobre el nivel mar. Esta estación puede considerarse representativa de las condiciones climáticas de la zona de Achiras, donde se ubica el área de estudio. Para la elaboración de este informe se utilizaron los datos del período 2001-2010.

Temperatura

La temperatura media anual de Río Cuarto es de 16,5 °C, siendo la media del mes más cálido (enero) de 23,1 °C y la del mes más frío (julio) 9,2 °C. Las temperaturas máximas promedian 25,1 °C en febrero y 11,3 °C en junio. Las temperaturas mínimas promedian 21,9 °C en enero y 6,9 °C en julio. El régimen térmico de Río Cuarto se muestra en la siguiente figura:

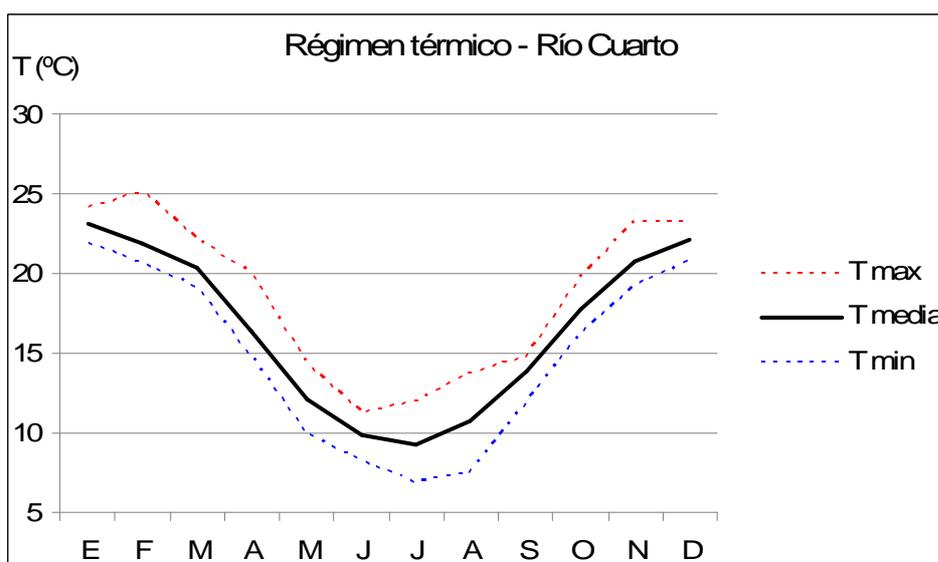


Figura 5-9. Marcha anual de las temperaturas media, máxima media y mínima media en la Estación Meteorológica Río Cuarto (2001-2010).

Las temperaturas extremas registradas durante ese período fueron de 40,0 °C para la máxima y de -10,6 °C para la mínima. Se producen al año un promedio de 13 días con heladas (definida como temperatura menor o igual a 0 °C registrada en el abrigo meteorológico), en un período que se extiende entre los meses de abril y septiembre. En los meses más fríos, junio, julio y agosto, se produ-

cen en promedio entre 2 y 5 días con heladas por mes. Los datos medios y extremos mensuales de temperatura se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 5-1. Datos medios y extremos mensuales de temperatura.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura media (°C)	23.1	21.9	20.4	16.4	12.1	9.9	9.2	10.8	13.9	17.8	20.8	22.1	16.5
Temp. máx. media (°C)	24.1	25.1	22.1	20.0	14.2	11.3	12.0	13.8	14.7	19.8	23.2	23.3	17.0
Temp. mín. media (°C)	21.9	20.6	19.1	14.7	9.9	8.3	6.9	7.5	11.9	16.2	19.3	20.8	15.7
Temp. máx. extrema (°C)	40.3	38.2	36.8	34.0	30.5	26.4	31.3	36.8	37.6	41.2	40.0	36.2	41.2
Temp. mín. extrema (°C)	9.4	7.0	4.9	-1.6	-4.3	-3.0	-10.6	-3.6	-2.6	2.0	4.7	7.6	-10.6
Días con heladas	0	0	0	0.2	1.1	2	4.6	3.1	1.3	0	0	0	12.9

Presión atmosférica

La presión atmosférica media anual en la Estación Meteorológica Río Cuarto Aero (421 msnm) es de 965.3 hPa. La marca anual presenta un máximo de 967.8 hPa en julio y un mínimo de 962.3 hPa en diciembre.

Precipitaciones

La precipitación es el más variable de los elementos meteorológicos, por ello para una correcta caracterización del clima se requiere de datos que analicen no sólo los promedios, sino también los valores atípicamente altos y atípicamente bajos. En la Figura 5-10 se presentan las precipitaciones medias de los años 2001-2010, así como los valores extremos para cada mes:

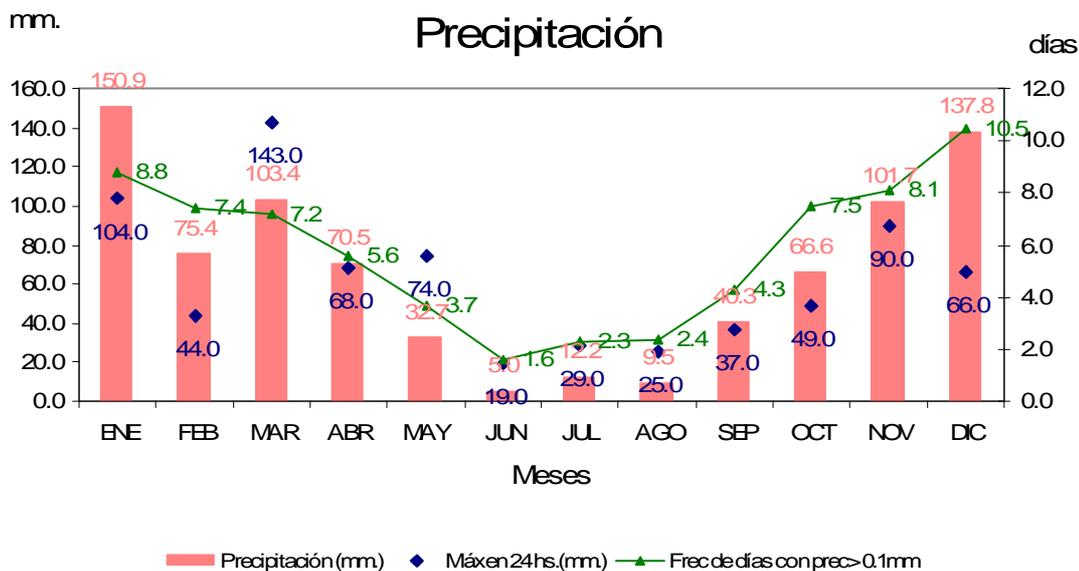


Figura 5-10. Precipitaciones medias mensuales y valores extremos por mes (2001-2010)

Durante el mencionado período la precipitación promedió fue de 806 mm anuales, con valores máximos agregados (máximos meses lluviosos sumados) de 1.013 mm anuales, y mínimos agregados (mínimos meses lluviosos sumados) de 596 mm anuales.

Se pueden producir tormentas eléctricas en cualquier época del año. En promedio, se producen 59 días de tormenta por año, concentradas mayormente en los meses de primavera y verano. La mayor frecuencia corresponde a diciembre con 12 días de tormenta. El granizo se registra con escasa frecuencia, con un acumulado anual menor a los 3 días al año, según las estadísticas climatológicas del SMN.

En la siguiente Tabla se resumen los datos estadísticos mensuales de precipitación de la Estación Meteorológica Río Cuarto.

Tabla 5-2. Datos estadísticos mensuales de precipitación de la Estación Meteorológica Río Cuarto.

Precipitación (mm)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Media	150.9	75.4	103.4	70.5	32.7	5.0	12.2	9.5	40.3	66.6	101.7	137.8	806.0
Máximo	299.5	124.0	259.0	146.0	223.0	19.0	40.0	33.0	107.0	128.5	217.0	245.0	1012.7
Mínimo	48.0	6.0	33.0	7.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	19.0	36.6	596.4

Humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad

La humedad relativa promedio a lo largo del año en Río Cuarto es del 64%, con mínimo en septiembre (54%) y máximo en marzo (73%). La tensión de vapor presenta valores máximos en verano (alrededor de 18,5 hPa en enero y febrero) y mínimos en invierno (menos de 7 hPa en julio y agosto). La nubosidad media anual es del 27%. Los datos utilizados para este análisis se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 5-3. Humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Humedad Relativa (%)	66.8	71.4	73.0	70.2	70.5	68.6	63.2	56.8	54.0	57.2	54.8	61.3	64.0
Tensión de vapor (hPa)	18.4	18.5	17.2	13.0	9.9	8.2	7.3	7.1	8.2	11.0	12.8	15.8	12.3
Nubosidad media (%)	25.6	27.2	26.4	26.4	29.6	28.8	28	26.4	24.8	28	27.2	27.2	27.2
Días con cielo cubierto	5.3	5.6	6.6	6.9	8.5	7.3	7.5	6.2	5.9	6.3	5.5	5.8	77.4
Días con cielo claro	12.2	11	13.2	12.9	10.6	10.8	12.1	12.6	12.5	11.1	10.6	11.3	140.9

Viento

Los vientos en la región son moderados durante todo el año. La velocidad media anual del viento es de 15,4 km/h. Las intensidades medias son superiores durante los meses de octubre a diciembre cuando promedian los 20 km/h.

Las calmas son menos frecuentes, predominando los vientos de dirección Norte (39%), así mismo los vientos del Noreste y del Sudoeste son los únicos que poseen una frecuencia mayor al 10%, mientras que las restantes direcciones resultan de baja participación. Las intensidades medias son mayores (superior a los 24 km/h) cuando el viento sopla del Noreste. Los datos de velocidades (en km/h) por dirección se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 5-4. Velocidades del viento (en km/h) por dirección.

DIR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
N	17.9	16.7	16.4	17.1	15.8	17.9	18.4	19.4	21.1	21.7	21.5	20.9	18.7
NE	19.5	17.9	18.6	17.5	16.6	18.9	19.4	21.3	23.5	24.6	22	21	20.4
E	15	15.6	13.5	15.9	10.3	12	9.9	14.6	16.9	15.6	16.4	14.9	14.6
SE	15.5	14.3	14.7	12.7	11.8	14.2	12.8	14.7	14.2	14.9	18.5	15.4	14.7
S	18.4	16.2	15.3	15.9	14	14.8	18.7	19.4	18.8	20.6	20.3	18	17.7
SW	15.4	15.7	15.9	16.3	13.5	13.5	18.3	18.5	20.3	19.2	17.6	17.1	16.9
W	10.5	10.1	9	9.6	8.9	9.3	12.6	11.7	12.7	11.5	10.3	11.3	10.7
NW	10	8.1	7.7	8.2	7.7	8.8	10.1	10.6	11	9.9	8.4	10	9.2

Los gráficos de intensidad media anual, frecuencia de dirección y velocidad media por dirección se presentan en las siguientes figuras.

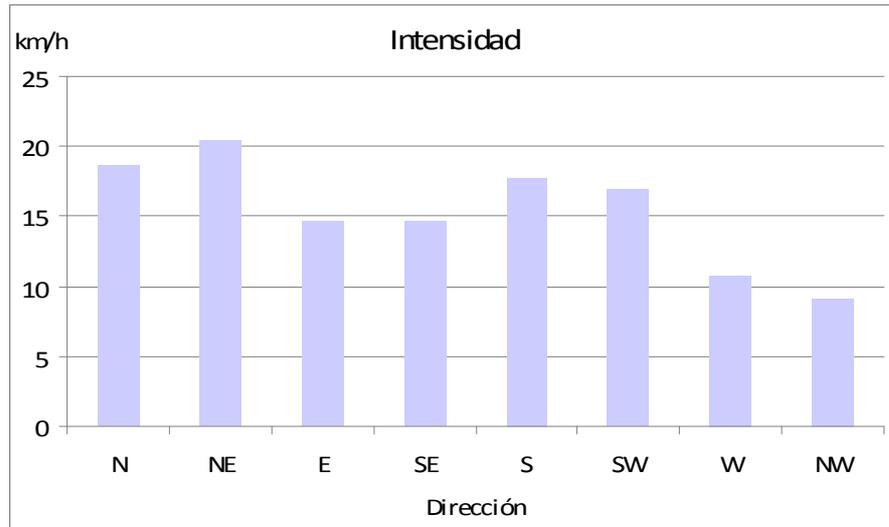


Figura 5-11. Velocidades medias (km/h) en la Estación Meteorológica Río Cuarto (2001-2010).

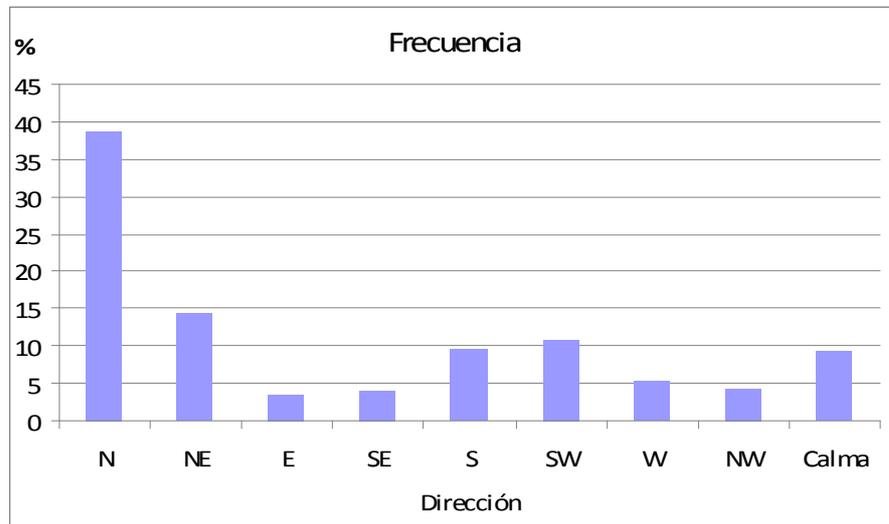


Figura 5-12. Frecuencias relativas de los vientos (%) según dirección en la Estación Meteorológica Río Cuarto (2001-2010).

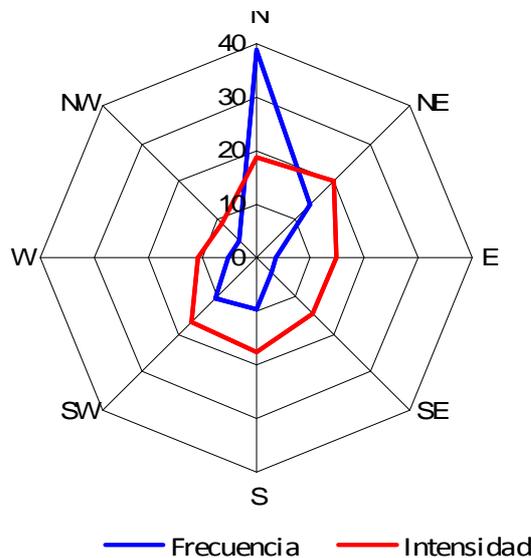


Figura 5-13. Velocidad media y frecuencia del viento según dirección en la Estación Meteorológica Río Cuarto (2001-2010).

5.1.5 Sismicidad

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

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

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

donde:

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

Tomando valores medios para todo el país de $Fa= 6,4$ $Fr= 0,3$ (7%) $\mu= 4$, el sector en estudio se encuentra dentro de un área con un coeficiente sísmico bajo (0,025). Basándose en una escala de intensidad sísmica de I a XII para las intensidades máximas más probables de ocurrencia en 50 años, se considera que en el área será menor de VI.

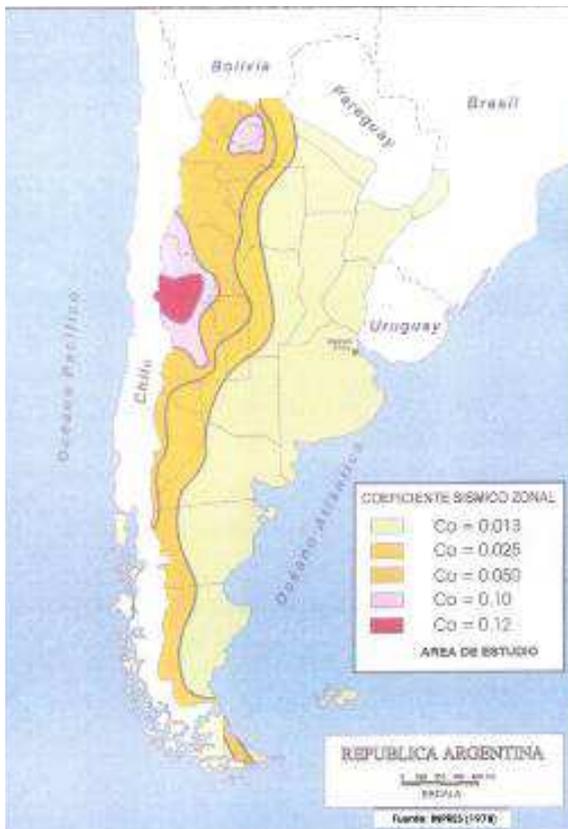


Figura 5-14. Mapa de zonificación sísmica

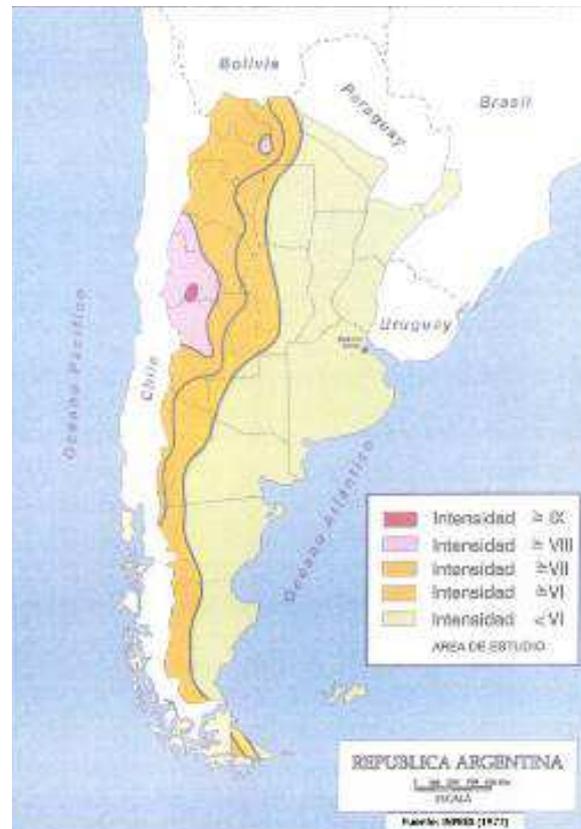


Figura 5-15. Mapa de intensidad sísmica

5.2 MEDIO BIOLÓGICO

Aspectos generales del sitio del Proyecto

El proyecto se localiza al suroeste de Achiras en el departamento de Río Cuarto, con una altitud que varía entre los 900 m y los 800 m sobre el nivel del mar. El área corresponde a las Sierras Comechingones, incluida en la provincia geomorfológica Sierras Pampeanas (Cantú y Degiovanni, 1984).

De acuerdo con la descripción fitogeográfica de Cabrera, la zona de estudio se encuentra en la Región Neotropical, pertenece al Distrito Chaqueño - Provincia del Espinal - Distrito del Algarrobo. La vegetación dominante es el Bosque xerófilo, interrumpido o alternando con Estepa de gramíneas duras (Cabrera, 1976).

La Provincia del Espinal se extiende en forma de arco irregular alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes y norte de Entre Ríos, por el centro de Santa Fe y de Córdoba, gran parte de San Luis, centro de La Pampa hasta el sur de Buenos Aires. Hacia el este se prolonga a lo largo de las barrancas del Paraná y por los bancos de conchilla y médanos muertos del nordeste de Buenos Aires, y hacia el oeste penetra por las depresiones y a lo largo de los ríos. En estos casos la comunidad tiene carácter edáfico.

Cubre esta provincia fitogeográfica llanuras, serranías bajas y medanales, bajo un clima que es cálido y húmedo en la porción Norte, en tanto que es templado y seco en la parte Oeste. La precipitación varía de 340 mm a 1170 mm y la temperatura media anual de 15 a 20 grados centígrados.

El tipo de vegetación dominante es el bosque xerófilo, parecido al de la Provincia Chaqueña, pero más bajo. Hay además palmares, sabanas gramíneas, estepas, etc.

Caracteriza esta provincia la dominancia de especies arbóreas del género *Prosopis*, acompañadas por otros árboles de la provincia Chaqueña.

Podría decirse que el Espinal es un Chaco empobrecido, sin quebracho colorado. Por otra parte, en las zonas limítrofes entre ambas provincias es difícil determinar si la falta de *Schinopsis* es natural o si se trata de un resultado de la explotación forestal. Pueden reconocerse tres distritos en la Provincia del Espinal:

- a) Distrito del Ñandubay;
- b) Distrito del Algarrobo; y
- c) Distrito del Caldén.

El área de estudio se extiende por el Distrito del Algarrobo, el cual se extiende desde el centro de Santa Fe, a través de Córdoba, en forma de banda diagonal que corre de nordeste a sudoeste, hasta el norte de San Luis. Se trata de una región dedicada desde hace muchos años a la agricultura, de modo que son muy pocos los relictos de bosque existentes. La comunidad climax es el bosque de algarrobo, unas veces algarrobo negro (*Prosopis nigra*), otras Algarrobo Blanco (*Prosopis alba*) acompañados por el Tala (*Celtis spinosa*), el Chañar (*Geoffroea decorticans*), y otros árboles característicos de la provincia.

Rasgos particulares del área de estudio

De acuerdo a la clasificación de las Regionales Naturales de Córdoba (Agencia Córdoba DACyT, 2003), el área de estudio se encuentra dentro de la región Pampa Arenosa Alta. Se ubica entre los 32° 45' y los 33° 50' de Latitud Sur y desde los 63° 45' y los 65° 07' de Longitud Oeste. Abarca una superficie aproximada de 8.000 km².

Es la planicie que sigue al piedemonte proximal de las sierras de Comenchingones y abarca prácticamente el sector Sur del Departamento Río Cuarto, el cual se ubica en el centro y sudeste de la llanura cordobesa.

Se trata de una llanura que suaviza gradualmente su relieve desde su inicio, en el área del piedemonte a los 600 msnm, hasta una altitud de 150 msnm. La pendiente regional es continua y hacia el Este, si bien existen relieves locales definidos por el patrón de las formas individuales, que varían de fuertemente ondulado al Oeste (pendientes de hasta 7%), a plano al Este (pendientes inferiores a 1%).

La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en las sierras, a los que se suman los originados en depresiones tectónicas de la llanura. A medida que ingresan en la llanura, los arroyos presentan en general, un patrón meándrico de baja sinuosidad.

La vegetación original de la Pampa Arenosa Alta se componía de un mosaico de bosques y pastizales naturales, formando parte de la llamada Provincia Fitogeográfica del Espinal. Los bosques actuales se componen casi exclusivamente de algarrobos y algunos chañares. Las otras escasas manifestaciones de vegetación natural o seminatural, están limitadas a bajos inundables con suelos salinos alcalinos, asociados generalmente a lagunas alimentadas por la freática alta.

Desde los bordes de las lagunas hacia los sectores más elevados del relieve, se observa una zonación compuesta por juncales, pastizales de pelo de chanco, pata de perdiz o gramilla, y diferentes especies de paja brava, en los sitios que no llegan a inundarse. Las márgenes y barrancas de los cursos de agua, suelen estar pobladas por sauzales de sauce criollo, chilcales y cortaderales.

Respecto a la fauna, los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, víbora yarará grande, lagarto ocelado, lagarto ápodo, ñandú, perdiz ala colorada, gavián de bañado, lechuzón campestre, lechucita de las vizcacheras, tero común, tijereta, cachirla común, pecho colorado chico, comadreja colorada, cuis pampeano. En estas comunidades de pastizales, han desaparecido algunas aves como yetapa de collar y pecho colorado pampeano (Agencia Córdoba DACyT, 2003).

Relevamiento de la vegetación y su estado

Se realizó el relevamiento de campo donde se emplazará el proyecto el día 14 de abril de 2016 junto con la presencia del Gerente de Ambiente de CP Renovables, el encargado del predio y profesionales especialistas del grupo consultor.

Se recorrió el área de estudio en camioneta durante un día completo. Se registraron y anotaron las especies observadas, se fotografiaron los aspectos más relevantes del entorno siendo constatadas por una escribana local.

El relieve dominante es el de lomadas de suaves ondulaciones, con una altitud promedio de 850 msnm. A partir de comienzos del siglo XX las actividades agrícola-ganaderas iniciaron una profunda transformación del paisaje introduciendo cultivos, que comenzaron con la producción de trigo y maíz para pasar en las últimas décadas a producir maní y soja (Agencia Córdoba DACyT, 2003), sin embargo en el área de estudio se observó que el cultivo dominante en los campos es la soja, quizás haya sido por la época del año.

Además de la transformación de la vegetación natural en paisajes culturales, la actividad agropecuaria contribuyó a la intensificación de la erosión laminar y a la formación de cárcavas, junto a la degradación química y biológica de los suelos. Por las razones expuestas, la mayor parte de este territorio está cubierto actualmente por tierras cultivadas y por campos de pastoreo.



Foto 5-13. Vista general del campo sembrado con soja.



Foto 5-14. Soja sembrada.



Foto 5-15. Tierras cultivadas.



Foto 5-16. Campos de pastoreo.

De la vegetación original sólo quedan relictos en las partes altas de lomas medianosas y en los bordes de los caminos, en las cuales existen limitantes para la agricultura. Actualmente las especies arbóreas típicas de la zona son escasas dado por el aprovechamiento intensivo de su madera y por el avance agropecuario, no obstante el árbol nativo que se visualizó fue el Tala (*Celtis ehrenbergiana*) y el Piquillín (*Condalia buxifolia*) en los bordes de los caminos.



Foto 5-17. Tala (*Celtis ehrenbergiana*).

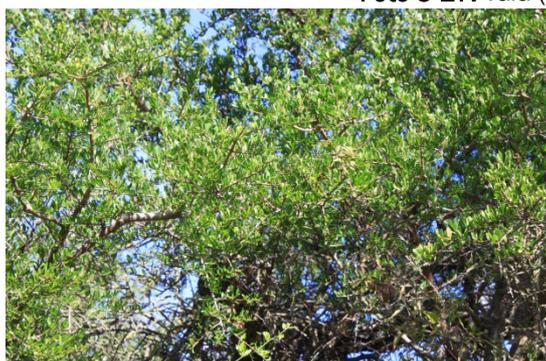
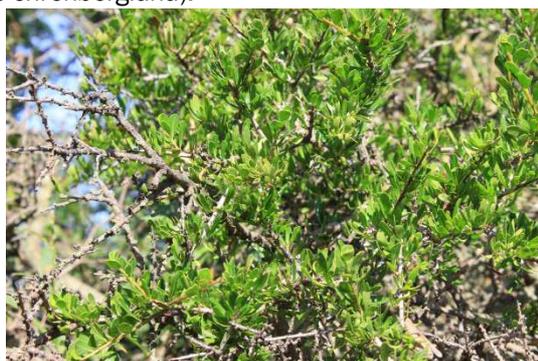


Foto 5-18. Piquillín (*Condalia buxifolia*).



Las especies introducidas observadas fueron: Acacia Negra (*Gleditsia triacanthos* var. *inermis* - variedad sin espinas) en las cercanías de los caminos ya que es un invasor común de numerosos pastizales, ya que el ganado gusta de sus legumbres y dispersa las semillas no digeribles (endozoocoria), Pinos (*Pinus* sp) ubicados próximos al ACH18, Siempreverde (*Ligustrum lucidum*), Álamo Plateado (*Populus alba*) éstos dos últimos implantados de manera ornamental próxima a la vivienda abandonada. Además, se suma en los bordes de los caminos *Eucalyptus* sp.



Foto 5-19. Acacia Negra (*Gleditsia triacanthos* var. *inermis* - variedad sin espinas).



Foto 5-20. Siempreverde (*Ligustrum lucidum*).



Foto 5-21. Pinos (*Pinus* sp).



Foto 5-22. Álamo Plateado (*Populus alba*).

El resto de la vegetación observada está constituida por un denso y variado pastizal natural de gramíneas entre las que se destacan: *Aristida adscensionis*, *Bothriochloa laguroides*, *Eragrostis lugens*, *Festuca hieronymi*, *Piptochaetium montevidense*, *Microchloa* spp, *Schyzachirium* sp., y *Stipa tenuissima*. Esta vegetación formada en su mayoría por pastos, constituyen una alfombra verde, son aprovechadas por el ganado y son útiles porque ayudan a proteger al suelo de las heladas y la erosión.



Foto 5-23. Pastizales Naturales.

Los lotes que no se sembraron durante uno o dos años para que la tierra descansa o se regenere (barbecho), se desarrollaron malezas consideradas indicadores del estado del suelo para la actividad agrícola, como ser: el Cardo ruso (*Salsola kali L*) es una especie de origen europeo y de actual distribución cosmopolita, el Yuyo colorado (*Amaranthus Palmeri*) una maleza muy competitiva y agresiva, y el Amor Seco (*Bidens pilosa*) caracterizada por engancharse a los animales o a la ropa y de esa manera se dispersan las semillas.



Foto 5-24. Cardo ruso.



Foto 5-25. Yuyo colorado.



Foto 5-26. Amor seco.

En la siguiente fotografía, se puede observar el lote sin ser sembrado por más de un año, en el cual se desarrollan las especies vegetales mencionadas anteriormente. El área donde se emplazará el Proyecto, presenta una combinación de paisajes naturales y paisajes intervenidos por el hombre como ser los cultivos de soja y barbechos mencionados.



Foto 5-27. Barbecho (lote estacionado sin ser sembrado por el periodo de un año, en donde se desarrollaron malezas).

En la siguiente imagen satelital, se observa la distribución de los aerogeneradores en los diferentes ambientes.



Figura 5-16. Distribución de los aerogeneradores en los diferentes ambientes

Tabla 5-5. Relación del porcentaje del área ocupada en relación al tipo de paisaje y cantidad de aerogeneradores en cada una de ellas

Ítem		Tipo de Paisaje	Coordenadas Geográficas
ACHI	1	Campo con posturas naturales	33°12'18.65"S 65° 6'25.64"O
ACHI	2	Campo con pasturas naturales	33°12'17.16"S 65° 6'12.41"O
ACHI	3	Campo cultivado con soja	33°12'17.05"S 65° 5'58.19"O
ACHI	4	Campo cultivado con soja	33°12'20.14"S 65° 5'44.10"O
ACHI	5	Campo cultivado con soja	33°12'23.52"S 65° 5'29.97"O
ACHI	6	Campo cultivado con soja	33°12'26.80"S 65° 5'16.00"O
ACHI	7	Barbecho	33°12'30.04"S 65° 5'1.61"O
ACHI	8	Campo con pasturas naturales	33°12'33.35"S 65° 4'47.68"O
ACHI	9	Campo cultivado con soja	33°12'43.70"S 65° 5'39.14"O
ACHI	10	Campo con pasturas naturales y <i>Pinus sp</i>	33°12'46.49"S 65° 5'25.29"O
ACHI	11	Barbecho	33°12'49.77"S 65° 5'11.35"O
ACHI	12	Campo con pasturas naturales	33°12'52.95"S 65° 4'57.48"O
ACHI	13	Barbecho	33°12'56.31"S 65° 4'42.91"O
ACHI	14	Campo con pasturas naturales	33°12'55.94"S 65° 4'28.58"O
ACHI	15	Campo con pasturas naturales	33°12'48.89"S 65° 4'17.89"O
ACHI	16	Campo con pasturas naturales	33°12'42.71"S 65° 4'5.88"O
Casa abandonada		Especies arbóreas introducidas y ornamentales como el álamo plateado, siempreverde	33°13'0.30"S 65° 4'32.28"O

Ítem	Tipo de Paisaje	Coordenadas Geográficas
ET PE Achiras - 33/132kV	Campo cultivado con soja	33°12'40.18"S 65° 5'14.62"O
Alternativa 1 - Línea de 132 kV	El paisaje circundante es agrícola-ganadero	
Alternativa 2 - Línea de 132 kV	El paisaje circundante es agrícola-ganadero	
Alternativa 3 - Línea de 132 kV	El paisaje circundante es agrícola-ganadero	

Tabla 5-6. Relación del porcentaje del área ocupada en relación al tipo de paisaje y cantidad de aerogeneradores en cada una de ellas

Tipo de Paisaje		Área (Ha)	% del área ocupada		Cantidad de Aerogeneradores	
Campo con pasturas naturales y con algunos <i>Pinus sp aislados</i>	Paisaje prácticamente Natural	3	1	45	1	8
		142	44		7	
Campo cultivado con soja Barbecho	Paisaje Modificado	112	35	55	5	8
		62	19		3	
TOTAL		319	100	100	16	

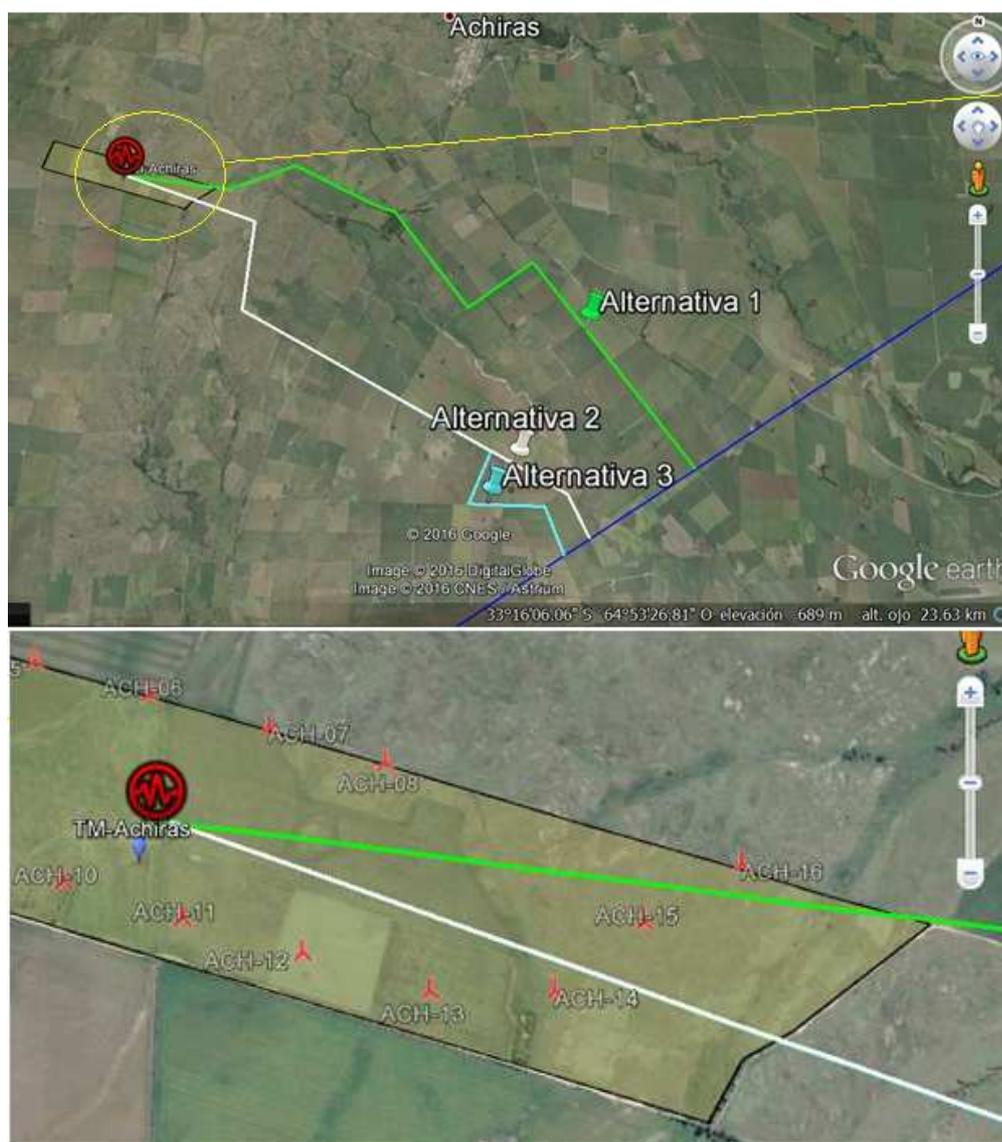


Figura 5-17. Detalle del trazado de las líneas eléctricas.

Relevamiento de la fauna

Como consecuencia del reemplazo de pastizales por cultivos debido al avance de la frontera agrícola ganadera, varias especies de aves silvestres han perdido su hábitat, aun así, se ha registrado la presencia de Verdón (*Embernagra platensis*), especie características de los pastizales y además es un indicador del buen estado del mismo, posando sobre de un Piquillín (*Condalia buxifolia*).



Foto 5-28. Verdón (*Embernagra platensis*). Posa sobre de un Piquillín (*Condalia buxifolia*).

Son pocos los relictos de pastizales naturales que existen; ya que la mayoría del territorio está cubierto por actividades primarias. En el área de estudio, se ha mantenido en un 50% la fisonomía típica de la comunidad vegetal. Las especies encontradas fueron:

Tabla 5-7. Especies encontradas.

Especie		Registro*		Comportamiento	Tipo de paisaje	Cantidad de Individuos
Nombre común	Nombre científico	Directo	Indirecto			
Verdón	<i>Embernagra platensis</i>	x		Posando sobre un árbol (Piquillín)	Próximo a campos cultivado con soja	1
Carpintero Real Común	<i>Colaptes melanolaemus</i>	x		Especie arborícola. Suele presentarse en bandadas pequeñas	Campos cultivado con soja	3
Lechucita Vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	x	x	Especie típica de áreas rurales, de hábitos diurnos, terrícola. Generalmente posa sobre postes próximas a su cueva o cerca de vizcacheras	Campos cultivado con soja	3
Loro Barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	x		Se presentó una bandada bullangueras, apiñados en el alto de un poste y cables	En un poste de una camino rural interno	70
Calandria Real	<i>Mimus triurus</i>	x		Se las observó próximas a sus nidos. Éstos fueron realizado en las ramas de un árbol seco	Campos cultivado con soja	5
Chiflón	<i>Syrigma sibilatrix</i>	x		Se vio sólo un individuo en el medio de un campo cultivado con soja. Seguramente se alimentaba de insectos como tucuras, hormigas, cascarudos	Campos cultivado con soja	1
Jote Cabeza Colorada	<i>Cathartes aura</i>	x		Presentan gran envergadura alar. Especie planeadora, a menudo sobre el ganado muertos, actúan como especies limpiadoras	Sobrevolaron los campos	2
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	x		Se los observó posados. Adulto sobre el alambre y el juvenil sobre cable eléctrico	En la vera de los caminos rurales internos	2
Perdiz o Inambú Común	<i>Nothura maculosa</i>	x		Se los detectó de manera sorpresiva volando en sobre el campo cultivado	Campos cultivado con soja	4
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	x		Se lo observó posado sobre un poste	Entre el campo cultivado y pasturas naturales	1
Carancho	<i>Polyborus plancus</i>	x		Se los observó volando sobre el campo	Campos cultivado con soja	2

Especie		Registro*		Comportamiento	Tipo de paisaje	Cantidad de Individuos
Nombre común	Nombre científico	Directo	Indirecto			
Tero	<i>Vanellus chilensis</i>	x		Especie terrícola. Se los observó parados en el piso y en vuelo	Entre el campo cultivado y pasturas naturales	5
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>	x		Especie introducida, típica de zonas agrícolas, de rápido crecimiento poblacional	Campos cultivado con soja	1

* Registro Directo: observación directa de la especie; Registro Indirecto: indicios de presencia mediante cuevas, huellas, heces

Fotografías de las especies observadas



Foto 5-29. Carpintero Real Común (*Colaptes melanolaemus*).



Foto 5-30. Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*).



Foto 5-31. Lechucita Vizcachera (*Athene cunicularia*).



Foto 5-32. Calandria Real (*Mimus triurus*).



Foto 5-33. Chiflón (*Syrigma sibilatrix*).



Foto 5-34. Churrinche macho adulto y un churrinche juvenil (*Pyrocephalus rubinus*).



Foto 5-35. Jote Cabeza Colorada (*Cathartes aura*).

No se observaron indicios indirectos de la presencia de fauna como huellas y heces pero se detectaron madrigueras en los perfiles de las banquetas de los caminos. Se estima que son de Lechucita Vizcachera (*Athene cunicularia*).



Foto 5-36. Madrigueras. Se estima que son de Lechucita Vizcachera (*Athene cunicularia*).

Se detectó la presencia de Inambú común llamadas “perdices”, en vuelo sin lograr fotografiarlos. Se constató en total 4 perdices. Durante el relevamiento no se observaron en el área de estudio, poblaciones de aves migratorias ni murciélagos, especies susceptibles a este tipo de proyectos.

Todas las especies identificadas se encuentran dentro de la categoría “preocupación menor” otorgada por la lista roja elaborada por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Diagnóstico Medio Biológico

Una de las principales consideraciones a tener en cuenta en este tipo de proyectos, es evaluar el comportamiento de las aves y las rutas de migración, ya que éstas pueden ser susceptibles de colisionar con las aspas de los aerogeneradores.

Uno de los puntos de invernado de muchas aves migratorias en el Cono Sur está en Argentina, y más precisamente en Córdoba, en la Laguna Mar Chiquita, a unos 340 km de distancia en línea recta en dirección SO a NE. Dada la distancia y ubicación de este proyecto a dicha área, no representa ningún riesgo de colisión para las especies que utilizan ese nicho.

A pesar que durante el relevamiento no se observaron en el área de estudio, poblaciones de aves migratorias ni murciélagos -especies susceptibles a este tipo de proyectos- se recomienda realizar un plan de vigilancia ambiental en la fase de explotación del parque, debido a que se observó únicamente a dos individuos de Churrinche, especie que nidifica en Argentina (primavera y verano) y migra hacia el norte en otoño.

Además, existe la probabilidad que otras especies migratorias requieren del entorno, sea ya para el descanso o utilizarlo como corredor migratorio. Ejemplo de ello puede ser, especies de la Patagonia, como la Bandurria Austral (*Theristicus melanopis*), que en el invierno se mudan a Traslasierra porque allí hay un clima más benigno y pueden explotar mejor el alimento.

En el caso de la Golondrina negra (*Progne modesta elegans*) que tiene una distribución amplia en Argentina, se cría en la zona noroeste hasta la Patagonia y migra a Perú siguiendo los cordones de los Andes. Existen antecedentes que se concentra para criar en grandes grupos en plazas de ciudades y pueblos, como en Río Cuarto, donde se marcaron 110 animales en el mes de Marzo en los días previos a su partida (CAPLLONCH Patricia; ORTIZ Diego y SORIA Karina).

Hasta el día de la fecha se desconocen sus rutas migratorias, además si respetan o no, en la ida y la vuelta, porque pueden no ser siempre las mismas. Dado que hay un desconocimiento en el tema, no se puede negar la instalación del proyecto a causa de esto. Por ello, se recomienda realizar un plan

de vigilancia ambiental en la fase de explotación del parque, para que en el caso de haber colisiones, implementar medidas correctoras o de mitigación.

Se detectó la presencia de Jotes. Estas aves pueden ser afectadas por los parques eólicos debido a que tienen una gran capacidad de movimiento y a depender en buena parte de sus desplazamientos del viento (el mismo recurso que utilizan los aerogeneradores). Por otra parte, tienen una alta carga alar que en ausencia de corrientes de aire adecuadas hace que tengan una baja maniobrabilidad (Tucker, 1971) lo que aumenta su riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores (Pennycuick, 1975; Janss, 2000; de Lucas *et al.*, 2008).

Sin embargo, la mayoría de estas aves grandes vuelan de día, que tienen alas anchas, que son más grandes que su cuerpo. Y lo hacen de día porque aprovechan las corrientes ascendentes de aire caliente- que se generan en el día-, que son menos densas, como el efecto que se produce en los globos aerostáticos cuando se elevan. Así pierden menos energías, porque pueden planear, el aire caliente las eleva. Es una manera de economizar energías.

En el caso de estos carroñeros (jotes), que viajan a una altura relativamente baja (500 a 1.000 m), deben descender a la superficie a comer, por eso prefieren el día para poder planear. Es decir, las especies grandes vuelan más de día, lo cual es favorable ya que pueden detectar la presencia de los aerogeneradores esquivando las aspas de los aerogeneradores o las líneas eléctricas, evitando de esta manera las colisiones.

Los aerogeneradores, el ruido, el electromagnetismo y las vibraciones que provocan, así como el trasego de personas o vehículos durante las obras suponen unas molestias para la fauna que pueden llevar a que éstas eviten las zonas donde están emplazadas, viéndose obligadas a desplazarse a otros hábitats. Pero estas áreas alternativas tienen la suficiente extensión o se encuentran cerca, con lo cual se estima que el éxito reproductivo de las especies no se verá alterado.

Como regla general, los parques eólicos suponen una obstrucción al movimiento de las aves actuando como efecto barrera entre las áreas que utilizan para la alimentación y descanso. Este efecto puede tener consecuencias para el éxito reproductor y supervivencia de la especie ya que las aves, al intentar esquivar los parques eólicos, sufren un mayor gasto energético que puede llegar a debilitarlas. Dado que el tamaño del parque es considerado medio, se estima que no será significativo.

La ocupación de zonas de terreno supone que dichas áreas ya no estén disponibles para las aves, o que sufran una degradación importante en sus valores naturales y sistémicos. Dado que el área de estudio no se registró ser sitio de reproducción, se expresa que no provocará una reducción en el tamaño poblacional de las especies.

Hay indicios que sugieren que la mortalidad de aves en los parques eólicos se correlaciona positivamente con la densidad de aves (Langston y Pullan, 2003; Everaert, 2003; Smallwood y Thelander 2004; Barrios y Rodríguez, 2004; Desholm, 2009). Dado que el área donde se emplazará el proyecto no se registró gran diversidad de fauna debido principalmente a la alteración del paisaje por la actividad primaria, no se esperan altas tasas de mortalidad.

Los aerogeneradores tubulares parecen presentar una menor mortalidad que los de celosía, sin embargo, no se han demostrado diferencias en la mortalidad de otros avances tecnológicos (Orloff y Flannery, 1992; Anderson *et al.*, 2000).

El proyecto no generaría inconvenientes con áreas naturales dado que la más próxima se encuentra a una distancia de 140 km lineales hacia el Este, siendo ésta la Reserva Natural de Fauna La Felipa.

Conclusiones

- El área donde se emplazará el proyecto, presenta una combinación de paisajes naturales y paisajes intervenidos por el hombre como ser los cultivos de soja y barbechos. En el área de estudio, mantiene en un 50% la fisonomía típica de la comunidad vegetal.
- Se observa que la relación es prácticamente 50:50 al área ocupada del paisaje natural vs paisaje modificado.
- Se detectaron mediante visualización directa, 9 especies diferentes de aves contabilizando en total 91 individuos, y un sólo mamífero (liebre).
- No se observaron indicios indirectos de la presencia de fauna como huellas y heces pero se detectaron madrigueras en los perfiles de las banquetas de los caminos. Siendo éstas de Lechucita Vizcachera (*Athene cunicularia*).
- Durante el relevamiento no se registraron en el área de estudio, poblaciones de aves migratorias ni murciélagos -especies susceptibles a este tipo de proyectos- sin embargo, se sabe que especies patagónicas o especies ampliamente distribuidas en la Argentina, presentan un comportamiento migratorio pero se desconocen sus rutas migratorias. Se sugiere realizar un Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación del parque para descartar que dicha área sea utilizada como corredor migratorio y/o presentar un plan de mitigación o medidas correctoras para las especies detectadas.
- En el área de influencia del proyecto no se emplazan parques nacionales ni provinciales. La reserva más próxima es la Reserva Natural de Fauna La Felipa, distancia a la cual no afecta bajo ninguna consideración a las especies emplazadas allí.
- Dado que en el área donde se emplazará el proyecto no se registró gran diversidad de fauna debido principalmente a la alteración del paisaje por la actividad primaria, no se esperan altas tasas de mortalidad.
- Los aerogeneradores tubulares parecen presentar una menor mortalidad que los de celosía.
- Dado que el área de estudio no se registró ser sitio de reproducción, se expresa que no provocará una reducción en el tamaño poblacional de las especies.
- Dado que el tamaño del parque es considerado medio, se estima que no será significativo la obstrucción al movimiento de las aves.
- Las especies grandes vuelan más de día, lo cual es favorable ya que pueden detectar la presencia de los aerogeneradores esquivando las aspas de los aerogeneradores o las líneas eléctricas, evitando de esta manera las colisiones.
- Todas las especies identificadas se encuentran dentro de la categoría “preocupación menor” otorgada por la lista roja elaborada por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Se concluye que la instalación del Parque Eólico con 16 aerogeneradores con 3 MW cada uno, es un parque de tamaño medio el cual representaría una sensibilidad de bajo impacto sobre la fauna y flora de la región. Aun así, se recomienda realizar un Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación del mismo.

5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El presente apartado tiene por objetivo analizar las características socioeconómicas de la zona donde se prevé la construcción del Parque Eólico Achiras. Como ya se ha mencionado oportunamente, el Parque Eólico se ubicará en el departamento de Río Cuarto, en el sector Centro Suroeste de la Provincia de Córdoba, aproximadamente a 9 km -en línea recta- al Suroeste de la pedanía de Achiras.

5.3.1 Introducción

La Provincia de Córdoba se ubica en el Centro de la República Argentina, limitando al norte con la Provincia de Santiago del Estero, al este con Santa Fe, al sureste con Buenos Aires, al sur con La Pampa, al oeste con San Luis y La Rioja y al Noroeste con Catamarca. A nivel jurisdiccional, se compone de 26

departamentos que cubren la totalidad de su superficie, pero que no representan áreas de gobierno local. Por el contrario, la provincia se divide en 251 municipios o comunas cuyos territorios en ocasiones ni siquiera se encuentran emplazados en un mismo departamento. La zona donde se desarrollará el proyecto objeto del presente estudio abarca únicamente el departamento de Río Cuarto, en el Sudoeste del territorio provincial.

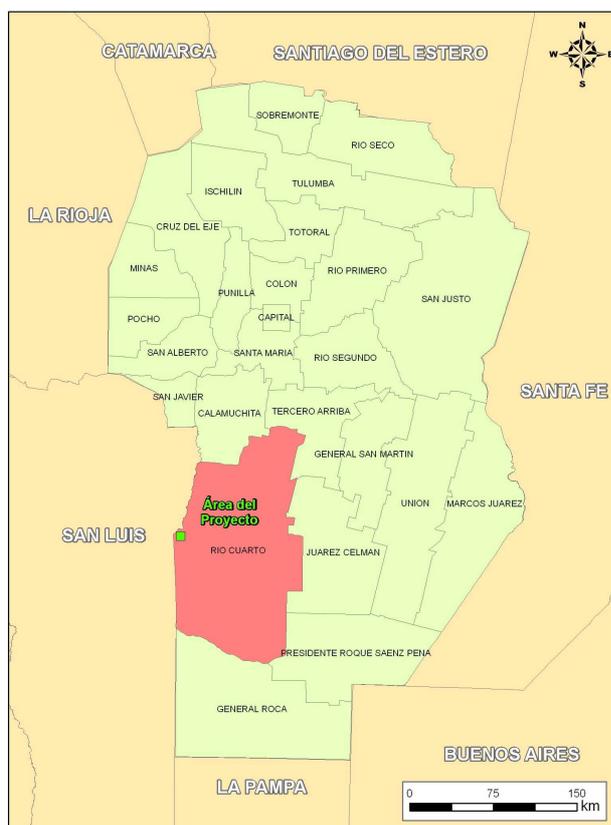


Figura 5-18. Área de interés en el contexto jurisdiccional del departamento Río Cuarto.

5.3.2 Metodología

Con el objetivo de caracterizar el medio socioeconómico, se procura sentar una base descriptiva e informativa general, así como identificar los componentes que podrían ser potencialmente beneficiados o afectados por el proyecto. De acuerdo con los contenidos de la normativa aplicable, deben tenerse en cuenta los aspectos demográficos, socioeconómicos y de infraestructura de servicios, así como las áreas protegidas cercanas de la zona afectada por el proyecto analizado.

La base de estadística e indicadores de carácter social, económico y geográfico se obtuvieron de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas del INDEC, del Censo Nacional Agropecuario del INDEC, de la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas, de Anuarios Estadísticos de la República Argentina, datos de la página web del Gobierno de la Provincia de Córdoba y del Instituto Geográfico Militar, entre otros. Todo ello fue complementado con los datos relevados en campo, permitiendo una mejor evaluación de las variables consideradas.

Para cada variable analizada, el trabajo parte de una aproximación general para arribar a una particular, es decir, se parte de una escala de análisis amplia para ir descendiendo a una más acotada a la zona particular afectada. Naturalmente, el nivel de acercamiento escalar de los datos cuantitativos secundarios dependió de las características y pertinencia de las fuentes disponibles, o bien del nivel

de desagregación por estas permitido; esto es, algunos datos secundarios pudieron ser desagregados a nivel aglomeración⁸, mientras que otros solo pudieron trabajarse apenas desde una escala provincial.

De todos modos, cabe tener presente que la zona de afectación directa del Parque Eólico recae sobre una zona rural; por este motivo, salvo algunas viviendas aisladas, la zona de afectación socioeconómica más próxima está representada por la ciudad de Achiras (perteneciente al departamento de Río Cuarto, pero con estatus municipal).

5.3.3 Caracterización de la zona

El proyecto del Parque Eólico Achiras involucrará únicamente áreas no aglomeradas. Como se anticipó, la localidad urbana (2.000 o más habitantes) más próxima es Achiras, con 2.287 habitantes, ubicada a unos 8 km en línea recta y a 12 km por carretera del área de estudio.

Asimismo, y aunque sin interés para el presente proyecto, pueden mencionarse dos pequeños parajes, es decir, pequeñas concentraciones de población no aglomerada, normalmente organizados en torno a una vieja estación del ferrocarril o cruce de rutas, a saber: Estación Achiras, en el departamento de Río Cuarto, ubicado a unos 6 km al Este en línea recta del área de interés; y Poste de Hierro (también conocido como "El Cuadrado), también en el departamento de Río Cuarto, ubicado a unos 3 km al Oeste en línea recta del área de interés.

Por su parte, las alternativas de trazado de la futura LAT 132 kV discurren a 2 km o más de la localidad de Achiras, pero en los tres casos pasan próximas al paraje Estación Achiras.

Superficie

La Provincia de Córdoba cuenta con una superficie 165.321 km², siendo la quinta provincia de mayor superficie de Argentina y guardando un porcentaje del 5,9% con respecto a la superficie total del país. A su vez, el departamento de Río Cuarto cuenta con una superficie de 18.394 km², lo que representa una proporción del 11,1% del total de la superficie provincial, siendo el departamento más extenso de la provincia. Finalmente, si bien no hay datos oficiales, la aglomeración de Achiras posee una superficie de 230 ha aproximadamente.

5.3.4 Información demográfica

La población de la Provincia de Córdoba se distribuye en forma no homogénea en sus 26 departamentos, teniendo poblaciones que van de los 4.591 para el caso de Sobremonte, a los 1.329.604 habitantes para el caso de Capital. Ante esta gran heterogeneidad, un primer procedimiento para analizar las características demográficas de una zona consiste en considerar la variación producida en la cantidad de sus habitantes, comparándola con otras jurisdicciones mayores o equivalentes.

A continuación se brinda la variación intercensal producida en las jurisdicciones de interés (Provincia de Córdoba, departamento de Río Cuarto y aglomeración de Achiras) durante el periodo 1991-2010:

Tabla 5-8. Población y variación Intercensal absoluta y relativa. Años 1991, 2001 y 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población			1991-2001		2001-2010	
	1991	2001	2010	Total	Relativa	Total	Relativa
Provincia Córdoba	2.380.041	3.066.801	3.308.876	686.760	28,9%	242.075	7,9%
Departamento Río Cuarto	217.876	229.728	246.143	11.852	5,4%	16.415	7,1%
Achiras	2.123	2.173	2.287	50	2,4%	114	5,2%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC 1991, 2001 y 2010.

⁸ En el presente documento se entenderá por *aglomeración* (o su abreviatura *aglom.*) a una localidad o conjunto de localidades que por continuidad de edificaciones y calles constituyen una misma unidad urbana.

Como puede observarse en la información precedente, la Provincia de Córdoba presenta un importante ritmo de crecimiento poblacional, que se traduce en un 39% entre 1991 y 2010 (casi un millón de personas), lo que representa un crecimiento anual promedio de 2,1%, aunque más fuertemente concentrado en el primer período intercensal analizado.

Por su parte, el departamento de Río Cuarto presenta valores mucho más moderados, de un 13% entre 1991 y 2010, es decir un 0,7% anual, comportamiento que se observa aún más marcadamente en Achiras, con un crecimiento de 8% para igual período (apenas 164 personas más), aunque con un ritmo algo más intenso durante el último período intercensal 2001-2010 (0,6% anual).

De los datos precedentes es posible afirmar que la localidad de Achiras se ha mantenido demográficamente estable a lo largo de los últimos 25 años.

A continuación se detalla la densidad poblacional para las jurisdicciones de interés. Cabe aclarar que únicamente se disponen de datos oficiales para la Provincia de Córdoba y el departamento de Río Cuarto. Los valores asignados a la aglomeración Achiras son extra oficiales, calculados a partir de los criterios de delimitación de envoltentes planteados por Vapñarsky (1998) para el Censo de 1991, pero con las extensiones actuales (año 2016) de la aglomeración.

Tabla 5-9. Población, superficie y densidad. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Superficie (km ²)	Población 2010	Densidad hab/km ²
Provincia Córdoba	165.321,0	3.308.876	20,0
Departamento Río Cuarto	18.394,0	246.143	13,4
Achiras	2,3	2.287	994,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de INDEC 2010 e Instituto Geográfico Militar.

De lo expuesto en el cuadro, puede observarse que la densidad poblacional registrada en el departamento de Río Cuarto es algo menor que la provincial. Por su parte, la ciudad de Achiras muestra una baja densidad (para los valores urbanos), de menos de 10 habitantes por hectárea, lo que se explica por su carácter residencial disperso, con vastos espacios de esparcimiento. Se presenta a continuación la distribución de la población en rural y urbana.

Tabla 5-10. Población rural y urbana. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población			
	Rural		Urbana	% Urbano
	Dispersa	Agrupada		
Provincia Córdoba	169.270	190.796	2.948.810	89,1%
Departamento Río Cuarto	12.317	9.419	224.657	91,2%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Sobre la base de la información precedente puede concluirse en que el nivel de urbanización es muy elevado tanto en la Provincia de Córdoba como en el departamento de Río Cuarto, ubicándose este último incluso por encima del valor nacional (91%). Asimismo, es interesante mencionar que el peso de la población rural agrupada sobre la población rural total es algo más bajo en el departamento analizado que en la provincia.

A continuación se presentan datos de población por sexo y masculinidad para las jurisdicciones de interés:

Tabla 5-11. Población por sexo e índice de masculinidad. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Total	Varón	Mujer	Índice Masculinidad
Provincia Córdoba	3.308.876	1.605.088	1.703.788	94,2%
Departamento Río Cuarto	246.393	119.713	126.680	94,5%
Achiras	2.287	1.093	1.194	91,5%

Fuente: elaboración sobre la base de datos del INDEC, 2010.

Es posible observar que los valores de masculinidad del departamento de Río Cuarto son prácticamente idénticos a la provincia. Sin embargo, en la localidad de Achiras la proporción de población femenina es algo mayor. Para caracterizar la composición etaria de la población, se elaboró el siguiente cuadro de población en grandes grupos a partir de los resultados obtenidos del Censo de 2010. A partir de esta información de población en grandes grupos, se construyeron los índices de dependencia potencial y de vejez⁹ de la población, que se presentan en las últimas dos columnas del cuadro.

Tabla 5-12. Composición etaria de la población en grandes grupos. Índices de dependencia potencial y de vejez. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

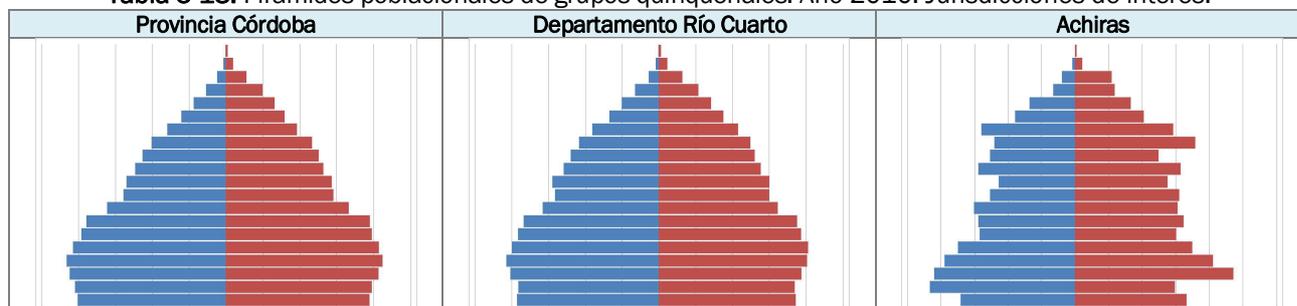
Jurisdicción y grupos etarios de la población	Total	Porcentaje	Índice de dependencia potencial	Índice de vejez
Provincia Córdoba				
0-14	805.512	24%	55%	46%
15-64	2.133.846	64%		
65 y +	369.518	11%		
Departamento Río Cuarto				
0-14	56.668	23%	55%	54%
15-64	158.892	64%		
65 y +	30.833	13%		
Achiras				
0-14	525	23%	65%	71%
15-64	1.390	61%		
65 y +	372	16%		

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Es posible observar que los índices de dependencia potencial muestran valores relativamente coincidentes, en el departamento de Río Cuarto y en la Provincia de Córdoba, apareciendo el índice de vejez algo más elevado en aquel. En la localidad de Achiras, el índice de dependencia potencial es 10 punto porcentuales más elevado que en las otras jurisdicciones, razón que se explica por el mayor peso de la población de 65 y más años (16% del total). Este rasgo se puede observar claramente en la estructura general de la población.

Por ello, para finalizar se presentan las pirámides poblacionales de grupos quinquenales de las jurisdicciones analizadas, en donde las barras azules representan los varones y las rojas las mujeres, al tiempo que las barras inferiores representan los grupos etarios más jóvenes y las superiores los más viejos, con equiparación de la escala del eje de abscisas al 6% para todos los casos:

Tabla 5-13. Pirámides poblacionales de grupos quinquenales. Año 2010. Jurisdicciones de interés.



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

A partir de estos gráficos es posible identificar, en términos generales, que la Provincia de Córdoba y el departamento de Río Cuarto presenta estructuras poblacionales más o menos equivalentes, con pirámi-

⁹ El índice de dependencia potencial establece la proporción de población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente económicamente activa, y que viene a expresar el número de personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa. Por su parte, el índice de vejez refleja la relación ancianos/niños de la población.

des cuyas bases se ha estabilizado y angostado levemente, lo cual indica incipientes procesos de envejecimiento. La localidad de Achiras (cuyos datos deben leerse con cuidado, dado su menor volumen poblacional), a pesar de presentar una base relativamente ancha, también muestra un porcentaje de población de 50 y más años muy importante. Esto podría relacionarse con el carácter turístico de la localidad, que podría aparecer como alternativa de retiro para población en edades avanzadas.

5.3.5 Indicadores socioeconómicos

Condiciones habitacionales de la población

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

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

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

- Casa: vivienda con salida directa al exterior.
- Rancho o casilla: vivienda con salida al exterior. El rancho (propio de áreas rurales) generalmente con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja. La casilla (propia de áreas urbanas) habitualmente construida con materiales de baja calidad o de desecho.
- Departamento: vivienda con baño y cocina propios, en la que se entra por zonas de uso común.
- Casa de inquilinato: vivienda con salida independiente al exterior construida o remodelada deliberadamente para que tenga varios cuartos con salida a uno o más espacios de uso común.
- Pensión u hotel: vivienda donde se alojan en forma permanente hogares particulares en calidad de pensionistas, bajo un régimen especial caracterizado por el pago mensual, quincenal o semanal de su alojamiento.
- Local no construido para habitación: lugar no destinado originariamente a vivienda, pero que estaba habitado el día del Censo.
- Vivienda móvil: que puede transportarse a distintos lugares (barco, vagón de ferrocarril, casa rodante, etc.).

Se denomina *vivienda colectiva* al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinado a alojar un hogar colectivo, o aquel que, si bien no originariamente fue destinado a ese fin, se utilizó el día del Censo. Existen diferentes tipos de viviendas colectivas. A los fines censales se consideraron los siguientes:

- Hogar de ancianos: vivienda colectiva donde se alojan ancianos en calidad de internos que suelen recibir alimentación; hospedaje y atención terapéutica (geriátricos, ancianatos, etc.)
- Hogar de menores: alojamiento de menores (niños o adolescentes) separados de sus familias, a los que se ofrece hospedaje y alimentación (orfanatos, asilos, reformatorios, correccionales, etc.)
- Colegio internado: vivienda donde se alojan niños o jóvenes en calidad de internados o pupilos, por razones de estudio.
- Campamento/obrador: recinto destinado a alojar temporariamente a civiles que desarrollan conjuntamente actividades económicas (incluye campamentos establecidos para alojar mineros, tra-

bajadores agrícolas, de obras públicas u otro tipo de actividad, a los embarcados no militares, etc.)

- Hospital: vivienda colectiva destinada a la prestación de servicios de salud.
- Cuartel: vivienda colectiva destinada al alojamiento de fuerzas militares o policiales.
- Hogar religioso: vivienda colectiva destinada al alojamiento de practicantes religiosos.
- Hotel turístico: vivienda colectiva destinada al alojamiento temporario de turistas.
- Prisión: vivienda colectiva destinada al alojamiento de convictos.

Una vez definidos los conceptos de hogares e instituciones colectivas, se presenta la información general referida a población en viviendas particulares y colectivas:

Tabla 5-14. Población en viviendas particulares y colectivas. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población			
	Total	Particular	Colectiva	% en colectivas
Provincia Córdoba	3.308.876	3.258.797	50.079	1,5%
Departamento Río Cuarto	246.393	243.605	2.788	1,1%
Achiras	2.287	2.273	14	0,6%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

En la Provincia de Córdoba el porcentaje de personas residiendo en viviendas colectivas es de 1,5% (algo más de 50.000 personas), valor algo más alto que el observado en el departamento de Río Cuarto y en Achiras (dónde este valor es de apenas 0,6%, 14 personas). No obstante el reducido porcentaje de población residiendo en viviendas colectivas, resulta relevante conocer los subtipos y su respectiva población:

Tabla 5-15. Población censada en viviendas colectivas por tipo de institución. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Hogar de ancianos	Hogar de menores	Colegio internado	Campamento /Obrador	Hospital	Prisión	Cuartel	Hogar de religiosos	Hotel turístico	Otros	Total
Provincia Córdoba	10.435	1.629	830	248	7.841	5.683	1.680	1.572	14.926	5.235	50.079
Departamento Río Cuarto	813	136	70	31	613	416	86	72	274	277	2.788
Achiras	0	0	0	0	2	0	4	0	8	0	14

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Se desprende de los datos anteriores que de las 14 personas residiendo en viviendas colectivas, la mayoría correspondían a hoteles turísticos, habiendo 4 personas en cuarteles y dos en hospitales. Dentro de las viviendas particulares, resulta de interés conocer su distribución por tipo.

Tabla 5-16. Población censada por tipo de vivienda particular. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pob.	Casa	Rancho	Casilla	Depto.	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel familiar o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Persona/s viviendo en la calle	Total
Provincia Córdoba	Tot.	2.921.856	21.861	9.999	289.327	8.336	2.677	3.126	1.352	263	3.258.797
	%	90%	1%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	224.767	894	502	16.641	340	66	196	196	3	243.605
	%	92%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Achiras	Tot.	2.253	18	0	0	2	0	0	0	0	2.273
	%	99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Se desprende de la información anterior, que el porcentaje de población residiendo en casas corresponde a la mayoría en todas las jurisdicciones analizadas, siendo en la localidad de Achiras prácticamente del 100% (sólo 20 viviendas no eran casas). Podría inferirse que este predominio de la población residiendo en viviendas tipo casa (con una muy baja incidencia de viviendas tipo ranchos o casillas) podría indicar buena calidad del parque habitacional del departamento y la localidad. Sin embargo, esta suposición podría discutirse a la luz de otros indicadores, como la calidad constructiva de la vivienda.

Tabla 5-17. Población por calidad constructiva de la vivienda. Año 2010. Jurisdicciones de interés disponibles.

Jurisdicción	Población	Satisfactoria	Básico	Insuficiente	Total
Provincia Córdoba	Tot.	1.625.235	1.284.795	346.403	3.256.433
	%	50%	39%	11%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	122.974	99.774	20.530	243.278
	%	51%	41%	8%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

De los datos anteriores se desprende que en el departamento de Río Cuarto casi la mitad de la población residía en viviendas de calidad constructiva básica o insuficiente. No hay datos actualizados disponibles para extender o rechazar esta afirmación a la localidad de Achiras. Sin embargo otros indicadores sugieren que la situación habitacional de la población presenta mejores estándares en Achiras que en el promedio provincial. Se presentan valores referidos a población por provisión de agua en la vivienda.

Tabla 5-18. Población por provisión de agua en la vivienda. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Por cañería dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Fuera del terreno	Total
Provincia Córdoba	Tot.	3.014.565	204.463	39.506	3.258.534
	%	93%	6%	1%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	231.592	10.528	1.482	243.602
	%	95%	4%	1%	100%
Achiras	Tot.	2.184	77	12	2.273
	%	96%	3%	1%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Se observa que la localidad de Achiras presenta un 66% de las personas con provisión de agua dentro de la vivienda, habiendo apenas 77 personas que disponían de agua fuera de la vivienda pero dentro del terreno y 12 que lo hacían directamente fuera del terreno. Para finalizar la caracterización sobre calidad física de la vivienda se presentan los valores referidos a población por tenencia de baño de uso exclusivo.

Tabla 5-19. Población por tenencia de baño de uso exclusivo. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Usado sólo por este hogar	Compartido con otros hogares	Total
Provincia Córdoba	Tot.	3.097.079	105.315	3.202.394
	%	97%	3%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	235.173	5.006	240.179
	%	98%	2%	100%
Achiras	Tot.	2.175	55	2.230
	%	98%	2%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Nuevamente se evidencia que la situación favorable de la localidad de Achiras, con un 98% de las personas con baño de uso exclusivo del hogar. Por último, el siguiente cuadro presenta los valores de población por tipo de tenencia de la vivienda para las jurisdicciones de interés:

Tabla 5-20. Población por régimen de tenencia de la vivienda. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pob.	Propietario de la vivienda y del terreno	Propietario sólo de la vivienda	Inquilino	Ocupante por préstamo	Ocupante por trabajo	Otra situación	Total
Provincia Córdoba	Tot.	2.156.116	68.620	620.148	267.951	66.762	78.937	3.258.534
	%	66%	2%	19%	8%	2%	2%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	165.319	4.795	45.749	18.442	5.306	3.991	243.602
	%	68%	2%	19%	8%	2%	2%	100%
Achiras	Tot.	1.689	18	282	193	9	82	2.273
	%	74%	1%	12%	8%	0%	4%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Se observa que la localidad de Achiras tiene un porcentaje sensiblemente más elevado de población propietaria de la vivienda y el terreno (74%), con un peso menor de los inquilinos (12%). Se destaca

también en la localidad, al igual que en el departamento considerado y la provincia, el gran peso que presentan los ocupantes por préstamo (8% en todas las jurisdicciones).

Población en situaciones de privación

Otro aspecto imprescindible a la hora de analizar una población está representado por las situaciones de privación y pobreza. En primer lugar, interesa analizar las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Se trata de una serie de parámetros que fueron trabajados inicialmente por un documento del INDEC en los '80s (INDEC, 1984) originados desde recomendaciones de la CEPAL, para abordar el problema de la pobreza no desde el enfoque del ingreso sino desde las condiciones estructurales; por este motivo considera características de la vivienda, de las condiciones sanitarias, de la educación y de la capacidad de subsistencia. Básicamente podría decirse que un hogar se encuentra en situación de NBI cuando presenta al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

1. Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
2. Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato o vivienda precaria).
3. Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
4. Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
5. Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no hubiera completado tercer grado de escolaridad primaria.

A continuación se presenta un cuadro con la población en los hogares afectados por NBI en las jurisdicciones analizadas.

Tabla 5-21. Población por situación de NBI. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Población en hogares sin NBI	Población en hogares con NBI	Total
Provincia Córdoba	Tot.	2.974.294	284.240	3.258.534
	%	91%	9%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	228.075	15.527	243.602
	%	94%	6%	100%
Achiras	Tot.	2.099	174	2.273
	%	92%	8%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Se advierte que el porcentaje de población en situación de NBI es relativamente similar en las tres jurisdicciones analizadas (6-9%), presentando Achiras una situación intermedia (7,7%; 174 personas). Se analizará brevemente el nivel de hacinamiento de la población de las jurisdicciones en estudio.

Tabla 5-22. Población según hacinamiento. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Hasta 2,99 personas por cuarto	Más de 3.00 personas por cuarto	Total
Provincia Córdoba	Tot.	3.064.216	194.318	3.258.534
	%	94%	6%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	234.228	9.374	243.602
	%	96%	4%	100%
Achiras	Tot.	2.264	120	2.384
	%	95%	5%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Al igual que con los valores sobre NBI, las tres jurisdicciones muestran valores relativamente equivalentes, apareciendo la localidad de Achiras en una situación intermedia (5% hacinamiento; 120 personas). Finalmente, el porcentaje de población con NBI en el ámbito urbano y rural (agrupado y disperso).

Tabla 5-23. Porcentaje de población rural y urbana según situación de NBI. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Hogares sin NBI	Hogares con NBI	% con NBI
Provincia Córdoba			
Urbano	2.675.130	233.401	8%
Rural agrupado	164.868	21.700	12%
Rural disperso	134.296	29.139	18%
Departamento Río Cuarto			
Urbano	208.452	13.676	6%
Rural agrupado	8.434	771	8%
Rural disperso	11.189	1.080	9%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Los datos precedentes muestran que en el departamento de Río Cuarto, contrariamente a lo que sucede en la provincia, las condiciones de NBI son más o menos equivalentes en el ámbito urbano que en el rural.

Condiciones educativas de la población

Los aspectos educativos son cruciales a la hora de definir una determinada población. Entre los indicadores que resultan eficaces se puede mencionar el nivel de alfabetización, la concurrencia de la población a establecimientos educativos, los niveles de educación alcanzados por la misma, entre otros. Se comenzará no obstante, con algunos datos generales sobre el sistema educativo de la Provincia de Córdoba (sólo disponibles a este nivel de desagregación).

Según informes del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) contruidos a partir de datos de la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DINIECE), la Provincia de Córdoba contaba en 2010 con 5.769 unidades educativas, 1.887 de las cuales correspondían al nivel inicial (33%), 2.144 al primario (37%), 1.528 al secundario (27%) y 210 al superior no universitario (4%). A su vez, estos mismos niveles concentraban un total de más de 865 mil alumnos y casi 73 mil cargos docentes. Entre los alumnos, 115.950 correspondían al nivel inicial (13%), 366.424 al primario (42%), 294.799 al secundario (34%) y 88.089 al superior no universitario (10%). Entre los cargos docentes, 6.597 correspondían al nivel inicial (9%), 24.447 al primario (34%), 35.317 al secundario (49%) y 6.340 al superior no universitario (9%).El siguiente gráfico muestra la matrícula por edad y sexo, en la educación común.

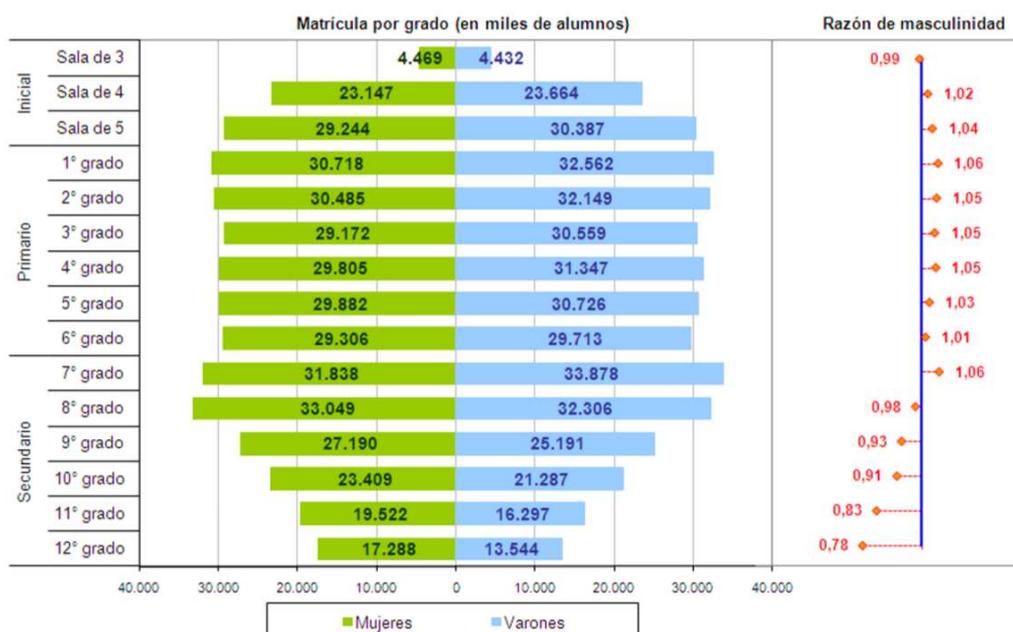


Figura 5-19. Matrícula educativa por edad simple y sexo, en educación común. Año 2010. Provincia de Córdoba.

Fuente: UNICEF, 2010.

Se destaca del gráfico anterior el progresivo predominio femenino a media que se avanza en el proceso de escolarización, al punto que para los últimos años del secundario, hay más de 5 mujeres por cada 4 varones. A continuación se analizarán los datos generados por el INDEC mediante el Censo 2010: condición de alfabetismo, asistencia a establecimiento escolar, máximo nivel de instrucción alcanzado y nivel universitario.

Tabla 5-24. Población de 10 años o más por condición de alfabetismo. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	Total
Provincia Córdoba	Tot.	12.867.893	176.801	13.044.694
	%	99%	1%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	220.502	14.517	235.019
	%	94%	6%	100%
Achiras	Tot.	2.060	134	2.194
	%	94%	6%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

A partir de los datos presentados puede observarse que el nivel de analfabetismo es sensiblemente más alto (5 puntos porcentuales) en las jurisdicciones locales consideradas que en la media provincial, ubicándose en Achiras en un 6%.

Tabla 5-25. Población de 5 años o más por condición de asistencia escolar. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Asiste	Asistió	Nunca asistió	Total
Provincia Córdoba	Tot.	987.983	2.080.325	81.543	3.149.851
	%	31%	66%	3%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	69.797	157.846	7.376	235.019
	%	30%	67%	3%	100%
Achiras	Tot.	591	1.517	86	2.194
	%	27%	69%	4%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

En el caso de asistencia a establecimiento escolar, los datos no dejan ver diferencias significativas entre las jurisdicciones locales y la media provincial. Podría resaltarse quizá el peso algo más elevado que presentaba en Achiras la población de 5 años y más que nunca había asistido a la escuela. Asimismo resulta de interés conocer el nivel máximo que la población cursa o cursó. Vale aclarar que no debe confundirse este dato (que considera tanto población que cursó como que cursa actualmente) con aquel generado por el máximo nivel de instrucción alcanzado, aún no publicado para el Censo 2010.

Tabla 5-26. Población de 15 años o más por nivel que cursa o cursó. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pob.	Inicial (jardín, preescolar)	Primario	EGB	Secundario	Polimodal	Superior no universitario	Universitario	Post universitario	Educación especial	Total
Provincia Córdoba	Tot.	132.508	1.127.181	43.150	1.074.427	30.506	219.342	406.039	22.646	12.509	3.068.308
	%	4%	37%	1%	35%	1%	7%	13%	1%	0%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	9.279	92.564	2.610	75.443	1.689	10.845	32.443	1.769	1.001	227.643
	%	4%	41%	1%	33%	1%	5%	14%	1%	0%	100%
Achiras	Tot.	68	1.128	14	625	4	102	152	8	7	2.108
	%	3%	54%	1%	30%	0%	5%	7%	0%	0%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Ajustando estos valores, es posible calcular el valor total y porcentual de personas que terminaron una carrera superior (terciario, universitario o post-universitario).

Tabla 5-27. Población con educación superior completa. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Superior no universitario	Universitario	Post universitario
Provincia Córdoba	Tot.	135.490	170.782	13.573
	%	4,6%	5,8%	0,5%
Departamento Río Cuarto	Tot.	6.975	12.651	1.049
	%	3,2%	5,8%	0,5%

Jurisdicción	Población	Superior no universitario	Universitario	Post universitario
Achiras	Tot.	70	56	5
	%	3,4%	2,8%	0,2%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Es de resaltarse el peso sensiblemente menor que tiene en Achiras la población con estudios superiores, en cualquiera de los tres rubros analizados, presentando valores porcentuales totales de 6,4% frente a los 9,5% del departamento o los 10,9% de la provincia. Cabe mencionar que estas diferencias son más notables en superior universitario y post-universitario, antes que en superior no universitario, que engloba carreras terciarias y técnicas.

Condiciones sanitarias de la población

Lamentablemente la mayoría de los indicadores vinculados a salud no poseen un nivel de desagregación a nivel de aglomeración. Se presentarán en la mayoría de los casos valores correspondientes a la provincia y al departamento de interés, comenzando por los indicadores vitales. Según datos del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, la provincia presentó en 2009 una tasa de natalidad de 17,7‰ y una de mortalidad de 7,7‰, valores que eran del 16,4‰ y 8,3‰ en el departamento de Río Cuarto. Otros valores interesantes, provenientes de la Dirección de Estadísticas e Información en Salud del Ministerio de Salud de la Nación (DEIS) se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 5-28. Indicadores vitales. Año 2012. Provincia de Córdoba y departamento de interés.

Jurisdicción	Población	Nacidos Vivos registrados	Defunciones						
			Totales	Menores de un año	1-4 años	5-14 años	15-64 años	65 y más	Muertes maternas
Pcia. Córdoba	3.451.910	56.864	27.497	549	91	120	6.438	20.299	9
Departamento Río Cuarto	251.118	4.115	2.370	50	8	10	535	1.767	0

Fuente: DEIS, 2014.

Es interesante notar que en el departamento de Río Cuarto no se registraron casos de muerte materna en el período analizado, a la vez que presenta un peso equivalente que la provincia en lo que respecta a muertes en menores de un año (en torno al 2% respecto del total en ambas jurisdicciones). Como complemento, se podría mencionar que el Ministerio de Salud de la provincia registró una tasa de mortalidad infantil de 11,2‰ en la provincia y 10,8‰ en el departamento de interés.

A continuación se presenta una evolución de la tasa de mortalidad infantil en las jurisdicciones de interés entre los años 1998 y 2012, mostrando en los dos casos tendencias decrecientes (aunque con altibajos más marcados en el departamento, dado su menor volumen poblacional general).

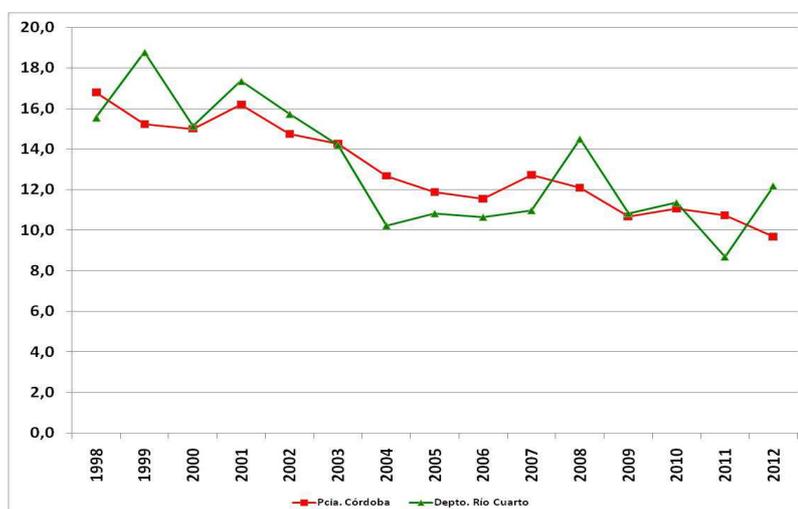


Figura 5-20. Evolución de la tasa de mortalidad infantil (%) en el departamento de interés. Años 1998-2012. Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba.

Esta misma fuente indicaba que el 0,3% y 0,4% de los nacimientos en la provincia y departamento respectivamente correspondían a madres de menos de 15 años de edad, valores que se elevaban a 14,8% y 13,9% si se consideraba hasta los 19 años inclusive. A su vez, del total de nacimientos, sólo el 3,5% y el 4,7% para provincia y departamento respectivamente correspondía a madres con primaria incompleta o sin instrucción, al tiempo que las madres solas (es decir, sin pareja al momento del parto) concentraban el 15% y el 8% de los nacimientos en provincia y departamento respectivamente.

Con respecto a la población cubierta por algún tipo de obra social o plan de salud, sólo se disponen de datos actualizados para la provincia y el departamento. A nivel provincial, el 47% de las personas (1.6 millones) disponían de obra social, 12% (0.4 millones) de prepaga a través de obra social, 6% (0.2 millones) de prepaga particular y 2% (58 mil) de programas estatales, al tiempo que un 33% (1.1 millones) carecía de cualquier tipo de cobertura. A nivel departamental, estos valores eran: obra social 50% (120 mil personas), prepaga a través de obra social 12% (29 mil), prepaga particular 8% (19 mil), programas estatales 6% (13 mil) y sin cobertura 25% (62 mil).

Los datos correspondientes al Censo de 2001 –con un nivel de detalle que alcanza la escala de aglomeración– se muestran a continuación.

Tabla 5-29. Población por cobertura obra social y/o plan de salud privado o mutual. Año 2001. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Tiene	No tiene	Total
Provincia Córdoba	Tot.	1.663.311	1.403.490	3.066.801
	%	54%	46%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	134.510	95.218	229.728
	%	59%	41%	100%
Achiras	Tot.	991	1.182	2.173
	%	46%	54%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2001.

Estos datos deben ser interpretados a la luz de la compleja situación socioeconómica que atravesaba el país al momento del censo, ya que existe una fuerte vinculación entre la cobertura de salud con el empleo formal. De todas maneras de ellos se extrae que la localidad de Achiras presentaba una situación sensiblemente más desfavorable que la provincia.

Características laborales de la población

Las características laborales constituyen un aspecto sumamente importante dentro de la caracterización socioeconómica de la sociedad. Se presenta a continuación los valores correspondientes a población por condición de actividad agregada.

Tabla 5-30. Población por condición de actividad agregada. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Ocupado	Desocupado	Inactivo	Total
Provincia Córdoba	Tot.	1.540.207	95.874	880.288	2.516.369
	%	61%	4%	35%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	116.074	6.439	68.624	191.137
	%	61%	3%	36%	100%
Achiras	Tot.	913	65	815	1.793
	%	51%	4%	45%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Es posible observar que en la localidad de Achiras presenta niveles de ocupación 10 puntos porcentuales más bajos que los del departamento o la provincia. Sin embargo, este rasgo se explica por mayores niveles de inactividad (45%) antes que por desocupación.

Si bien no se disponen de datos para el 2010, se presentan a los valores correspondientes a población por condición de actividad desagregada al 2001 (sobre los cuales aplica la misma advertencia realizada para la información sobre cobertura de salud). Estos datos, si bien carecen de valor explicativo actual, pueden ayudar a comprender una distribución general de la población activa en las jurisdicciones.

Tabla 5-31. Población por condición de actividad. Año 2001. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pobl	Solo trabaja	Trabaja y estudia	Trabaja y percibe jubilación	Solo busca trabajo	Busca trabajo y estudia	Busca trabajo y percibe jubilación	Estudiante	Jubilado o pensionado	Otra situación	Total
Provincia Córdoba	Tot.	904.380	77.795	43.149	247.903	64.603	13.992	248.808	270.269	431.512	2.302.411
	%	39%	3%	2%	11%	3%	1%	11%	12%	19%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	68.637	4.478	3.615	18.049	4.291	1.236	19.534	23.224	33.066	176.130
	%	39%	3%	2%	10%	2%	1%	11%	13%	19%	100%
Achiras	Tot.	579	30	24	263	42	19	159	260	317	1.693
	%	34%	2%	1%	16%	2%	1%	9%	15%	19%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2001.

De la información precedente resalta el importante peso que tiene la población que “sólo trabaja” en todas las jurisdicciones analizadas. En Achiras, también tenía mucho peso la categoría “sólo busca trabajo” con un 16% (que a *grosso modo* se corresponde con población desocupada), así como la categoría “jubilado y pensionado”, con un 15%.

Parece observarse que en la zona de interés la condición de trabajador (efectivo o potencial) es central. Se analiza entonces la población que trabaja por categoría de ocupación, disponible para 2010, pero sólo a nivel departamental.

Tabla 5-32. Población por categorías de ocupación. Año 2010. Jurisdicciones de interés disponibles.

Jurisdicción	Pob.	Obrero o empleado	Patrón	Trabajador por cuenta propia	Trabajador familiar	Total
Provincia Córdoba	Tot.	994.659	126.271	336.682	59.122	1.516.734
	%	66%	8%	22%	4%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	70.793	12.852	25.042	4.312	112.999
	%	63%	11%	22%	4%	100%

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

Si bien ambas jurisdicciones presentan una estructura de ocupación más o menos equivalente, podría marcarse que en el departamento de Río Cuarto la categoría “patrón” presenta un peso algo mayor, en detrimento a la de obrero o empleado.

5.3.6 Actividades económicas

Hacer un recuento de las actividades económicas de importancia en la zona de interés resulta una tarea compleja, ya que debe superar el problema de la carencia y dispersión de la información. La mayoría de las actividades económicas carecen de información sistemática por debajo del nivel provincial. Una alternativa válida, es analizar el peso de cada rama de la economía a partir de su capacidad de generación de empleo, a partir de la información provista por los censos. Lamentablemente, esta información aún no está disponible para el Censo 2010. Los datos del Censo 2001, si bien desactualizados, pueden ayudar a tener un acercamiento general al peso de las diferentes ramas en el empleo.

Tabla 5-33. Población ocupada por rama. Año 2001. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción Población	Provincia Córdoba		Departamento Río Cuarto		Achiras	
	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura, ganadería y afines	94.319	9%	10.375	14%	96	15%
Pesca	114	0%	3	0%	0	0%
Minería	1.624	0%	185	0%	2	0%
Industria	121.694	12%	7.254	9%	80	13%
Electricidad, gas y agua	8.146	1%	537	1%	8	1%

Jurisdicción Población	Provincia Córdoba		Departamento Río Cuarto		Achiras	
	Total	%	Total	%	Total	%
Construcción	75.342	7%	5.479	7%	58	9%
Comercio	196.898	19%	15.115	20%	109	17%
Hotelería y restaurantes	34.143	3%	1.746	2%	19	3%
Transporte y de comunicaciones	64.602	6%	4.993	7%	23	4%
Financiera	14.291	1%	1.009	1%	2	0%
Inmobiliarios	59.599	6%	3.997	5%	16	3%
Administración pública	59.181	6%	4.331	6%	38	6%
Enseñanza	77.699	8%	6.070	8%	57	9%
Servicios sociales y de salud	54.110	5%	3.451	4%	24	4%
Servicios comunitarios	45.505	4%	3.500	5%	23	4%
Servicio doméstico	79.977	8%	5.981	8%	61	10%
Extraterritoriales	41	0%	0	0%	0	0%
Otros	38.039	4%	2.704	4%	17	3%
TOTAL	1.025.324	100%	76.730	100%	633	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2001.

A grandes rasgos, es posible destacar el importante peso que tiene la rama de la agricultura y la ganadería en la localidad de interés, así como la rama de la industria o el comercio. En menor medida destaca el peso de la rama de la construcción, la enseñanza y el servicio doméstico.

Agricultura

A grandes rasgos, podría afirmarse que la agricultura del departamento de Río Cuarto presenta una importancia mayor que la del promedio provincial. En términos generales se caracteriza por el predominio de cultivos anuales, acompañados de forrajeras anuales y perennes.

Tabla 5-34. Superficie implantada según cultivo. Año 2002. Provincia de Córdoba y departamento de interés.

Jurisdicción		Superficie						Total
		Cultivos		Forrajeras		Bosques y/o montes	Cultivos sin discriminar	
		anuales	perennes	anuales	perennes			
Provincia Córdoba	ha	4.703.862	5.580	1.096.216	1.580.744	29.649	21.288	7.437.338
	%	63%	0%	15%	21%	0%	0%	100%
Departamento Río Cuarto	ha	679.319	43	248.691	195.459	7.806	516	1.131.833
	%	60%	0%	22%	17%	1%	0%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2002.

En el caso del departamento de Río Cuarto, sobre un total de unas 1.132.000 hectáreas implantadas, unas 680.000 correspondían a cultivos anuales, unas 249.000 a forrajeras anuales y unas 195.000 a forrajeras perennes.

Tabla 5-35. Superficie destinada a otros usos. Año 2002. Provincia de Córdoba y departamento de interés.

Jurisdicción		Superficie destinada a otros usos						Total
		Pastizales	Bosques y/o montes espontáneos	Apta no utilizada	No apta o de desperdicio	Caminos, parques y viviendas	Sin discriminar uso	
Provincia Córdoba	has	2.105.367	1.923.732	222.215	410.998	123.790	20.818	4.806.920
	%	44%	40%	5%	9%	3%	0%	100%
Departamento Río Cuarto	has	230.020	26.714	14.652	48.411	14.682	1.979	336.458
	%	68%	8%	4%	14%	4%	1%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2002.

En lo que respecta a otros usos, el total asciende a 336.000 hectáreas. Este dato evidencia el gran valor agrícola que presenta el departamento, ya que la superficie implantada representa 3.4 veces la superficie destinada a otros usos, cuando en la provincia este valor era de 1.5 veces. De este total, un 68% estaba representado por pastizales (230.000 hectáreas), al tiempo que un 14% eran tierras de desperdicio.

Ganadería

El departamento de interés se caracteriza por presentar un marcado predominio de la ganadería bovina, en una proporción más o menos similar a la de la provincia (un 87-88% de las cabezas de ganado y un 41-45% de los EAPs). En paralelo, se observa un importante peso de la ganadería porcina en cuanto a cabezas de ganado, y de la equina en cuanto a número de EAPs (34% de los EAPs producían equinos).

Tabla 5-36. Producción pecuaria. Año 2002. Provincia de Córdoba y departamento de interés.

Jurisdicción		Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Otros
Provincia Córdoba	EAP	18.348	3.418	3063	4.421	14.012	1542
	Cabezas	6.104.883	151.245	180.258	465.295	96.505	7.473
Departamento Río Cuarto	EAP	2.421	435	77	601	1.826	18
	Cabezas	921.604	20.021	3.043	88.745	12.177	103

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2002.

Otro dato interesante que se extrae es que el tamaño medio en cabezas de ganado de una EAPs de bovinos y porcinos era más elevado en el departamento que en la provincia. Por ejemplo, mientras que una EAP de bovinos de la provincia tenía en promedio 333 cabezas, en el departamento de Río Cuarto 381, mientras que en porcinos esta relación era de 105 contra 148 cabezas.

Industria y minería

Si bien la industria no es una actividad de particular interés en la zona de estudio, concentraba el 13% (80 personas) de la población ocupada de Achiras y el 9% de la del departamento de Río Cuarto (7.254 personas). Entre los rubros industriales más importantes se destacaba la elaboración de productos alimenticios y bebidas, con 43% y 36% para localidad y departamento respectivamente. Otros rubros relativamente importantes, aunque en ningún caso con % por encima del 10%, eran: la fabricación de productos de metal (excepto maquinaria y equipo), la fabricación de prendas de vestir, terminación y teñido de pieles, el curtido y terminación de cueros, la fabricación de productos de cuero y calzado o la producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho (excepto muebles).

Por su parte, si bien la minería no representa una actividad central dentro de los departamento ni la localidad de interés (esta rama no alcanzaba los 200 empleados en Río Cuarto, y empleaba apenas a 2 personas de Achiras), se podrían mencionar algunas actividades vinculadas a la extracción de áridos y rocas de aplicación, que revisten cierta importancia económica en las zona Noroeste del departamento.

Comercio

La actividad comercial resalta en la localidad de Achiras, tanto en su generación de empleo, como en su relativa importancia económica. Entre esta actividad comercial se observa un claro predominio del comercio de jerarquía intermedia, como el comercio diario, a los que se suma el comercio vinculado a los automotores. Esta localidad debe su jerarquía comercial a tres factores fundamentales. Primero, a su rol de centro de aprovisionamiento de los entornos rurales inmediatos y otras pequeñas localidades y parajes cercanos. Segundo, a su relativamente importante peso turístico durante los meses de temporada. Y tercero, a su posición intermedia en la ruta más directa entre Río Cuarto y la ciudad de San Luis.

Turismo

A nivel de empleo, las actividades vinculadas al turismo representaban en el departamento y localidad de interés menos del 3% del empleo. Sin embargo, el dispositivo censal no resulta del todo

apropiado para captar esta variable en la localidad de Achiras, dado el fuerte carácter estacional de la actividad.

Si bien Achiras no representa una típica localidad turística, es posible identificar una cierta infraestructura de turismo (entre la que se cuentan tres hoteles, cuatro campings, dos estancias turísticas y varias casas y cabañas de alquiler privado), que se suma a una serie de atractivos naturales y culturales, como ser las estribaciones de las Sierras del Sur, el río y presa Achiras o algunos sitios de arte rupestre.

Si bien a partir de su efecto multiplicador, la actividad turística podría terminar de consolidarse dentro de la estructura económica regional, lo cierto es que a la actualidad representa una actividad económicamente complementaria.

5.3.7 Infraestructura existente

Resulta de interés conocer la infraestructura existente en el área de implantación del proyecto. Para ello se analizarán diferentes aspectos como ser infraestructura de vivienda, de salud, de transporte, etc., en una escala de análisis que dependerá de la información disponible en cada caso.

De vivienda

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

Tabla 5-37. Cantidad de viviendas según tipo. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Viv.	Casa	Rancho	Casilla	Depto	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Persona/s viviendo en la calle	Total
Provincia Córdoba	Tot.	1.030.161	8.884	3.652	184.197	2.852	791	1.199	475	221	1.232.432
	%	84%	1%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Departamento Río Cuarto	Tot.	86.414	483	203	12.798	156	22	87	83	3	100.249
	%	86%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Achiras	Tot.	1.120	12	0	1	2	0	0	0	0	1.135
	%	99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

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

El departamento de Río Cuarto cuenta con un parque habitacional compuesto por unas 100.000 viviendas, de las cuales unas 86.000 son viviendas tipo casa (86%) y 13.000 departamentos (13%). En el caso de Achiras, el parque habitacional se compone de 1.135 viviendas, 1.120 de las cuales eran casas (99%), habiendo apenas 12 viviendas tipo rancho, 2 tipo pieza en inquilinato y 1 tipo departamento.

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

Tabla 5-38. Hogares en viviendas según infraestructura de servicios de red. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Indicador	Total viviendas	% viviendas
Pcia. Córdoba	Conexión a cloacas del retrete	395.433	39%
	Agua de red para beber y cocinar	935.371	92%
	Existencia de red eléctrica	1.016.674	98%
	Existencia de red de gas natural para cocinar	523.012	51%
Depto. Río Cuarto	Conexión a cloacas del retrete	47.467	60%
	Disponibilidad de agua de red	74.590	94%
	Existencia de red eléctrica	79.683	99%
	Existencia de red de gas natural para cocinar	47.561	59%
Achiras	Conexión a cloacas del retrete	48	6%
	Disponibilidad de agua de red	792	100%
	Existencia de red eléctrica	s/d	-
	Existencia de red de gas natural para cocinar	9	1%

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

De los datos precedentes se desprende que la disponibilidad de servicios es variable, marcando disparidades específicas entre las jurisdicciones analizadas, así como entre los servicios considerados. Así, mientras que la existencia de red eléctrica o agua de red es muy alta o total, la conexión a cloacas (medida a partir de conexiones particulares) es muy desigual: 39% en la provincia, 60% en el departamento de Río Cuarto y apenas 6% en Achiras.

Algo similar sucede con el gas natural para cocinar, donde en la provincia se ubica en un 51%, en el departamento en un 59% y en la localidad apenas en un 1%. Esta desventaja relativa de Achiras posiblemente se explique por su pequeño tamaño urbano, así como su relativo aislamiento respecto de grandes centros urbanos, contextos en los cuales los costosos servicios de red (como las cloacas o el gas natural) suelen llegar con mucha demora.

Sin embargo, otros indicadores de servicios urbanos relacionados con la calidad habitacional arrojan en 2001 valores muy favorables. Por ejemplo, la cobertura del alumbrado público o la recolección de residuos era total (100%) en Achiras, mientras que se ubicaba en un 90% en la provincia y el departamento de interés.

De educación

El departamento de interés contaba a 2014 con 406 establecimientos educativos, 327 de los cuales eran de gestión estatal y 79 privada. Por su parte, la localidad de Achiras contaba con 5 establecimientos educativos, 4 de gestión estatal y 1 de gestión privada.

Tabla 5-39. Establecimientos educativos. Año 2014. Departamento y localidad de interés.

Jurisdicción	Departamento Río Cuarto		Achiras	
	Estatal	Privado	Estatal	Privado
Ed. Común	264	71	3	1
Ed. Especial	8	3	0	0
Ed. de Jóvenes y Adultos	49	4	1	0
Ed. Artística	3	1	0	0
Ed. Contexto de Encierro	3	0	0	0
Total	327	79	4	1

Fuente: elaboración propia con datos de DINIECE, 2014.

Es importante destacar que, acorde al Mapa Educativo Nacional, no hay en la zona del Parque Eólico establecimientos educativos. El más cercano se emplaza en el paraje Estación Achiras. Se trata de la Escuela Inicial y Primaria "Elena Maggi" que, según la misma fuente, contaba con 17 alumnos en 2013.

De salud

Dentro de la localidad de Achiras se cuenta con tres instituciones sanitarias, dos clínicas privadas (con 14 camas) y un hospital vecinal (con 9 camas).

Tabla 5-40. Establecimientos sanitarios. Año 2014. Localidad de Achiras.

Localidad	Nombre institución	Cantidad
Achiras	Clínica Privada Achiras	6
	Clínica Privada San Patricio	8
	Hospital Vecinal Achiras	9

Fuente: elaboración propia sobre la base de DEIS, 2014.

Al igual de lo que sucede con la oferta educativa, en el rubro sanitario de la localidad de Achiras es de jerarquía intermedia. Las instituciones sanitarias de mayor complejidad se localizan en la localidad de Río Cuarto, o bien en Villa Mercedes, en la vecina Provincia de San Luis.

De transporte

Dentro de la infraestructura de transporte de la zona de interés es posible mencionar las carreteras, el ferrocarril y el transporte aéreo.

El predio del futuro Parque Eólico se emplaza a unos 3 km al Este de la RP N° 1, sobre una zona de caminos rurales de tierra. Esta ruta conecta Juan Jorba (pequeña localidad puntana intermedia sobre la RN N° 8 Río Cuarto – Villa Mercedes) al Sur, con la RP N° 10 en las proximidades de la localidad puntana de La Punilla al Norte. Esta última ruta, que tras pasar el límite provincial hacia Córdoba, se denomina RP N° 30, es a su vez la que conecta la localidad de Achiras con Río Cuarto. Finalmente, dado su proximidad con la Alternativa 3 de la traza de la futura LAT 132kV, así como su rol de acceso hacia el predio del futuro Parque Eólico, también se debe mencionar la RP N° 24, que une la localidad de Achiras con Sampacho, al Sudeste, discurriendo en gran medida sobre la vieja traza ferroviaria que unía Sampacho con Est. Achiras del FFCC San Martín.

Este último dato resulta significativo, ya que si bien la zona contó desde 1913 con un ramal ferroviario (inaugurado por la empresa Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico) que unía la localidad de Vicuña Mackenna con la punta de riel en Est. Achiras, el mismo fue cerrado en 1977, y su trazado parcialmente removido. De todos modos, en perspectivas de posibles reaperturas, la zona todavía conserva parte de la infraestructura ferroviaria (Est. Achiras, Est. Chañaritos, etc.), y desde el sector de Est. Sampacho (30 km al Sudeste de la zona de interés) el trazado está relativamente conservado.

Finalmente, desde el punto de vista del transporte aéreo, los puntos de interés más cercanos son el Aeropuerto de Río Cuarto (a 77 km al Noreste del futuro predio), y el Aeropuerto de Villa Reynolds (a 65 km al Sudoeste del futuro predio), próximo a la ciudad de Villa Mercedes, ambos con vuelos regulares a Aeroparque.

5.3.8 Población indígena

Resulta de interés conocer los datos referidos a población indígena en la zona. La Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) reconoce para la zona bajo estudio sólo dos pueblos indígenas: los comechingones y los diaguitas/diaguitas-calchaquíes (de los cuales la ECPI no ha publicado los resultados).

La gran debilidad que presenta esta encuesta es la de no permitir un nivel desagregación de datos por debajo de la región muestral (conjunto de la Provincia de Córdoba para pueblo Comechingón, y agregado Catamarca, Córdoba, La Rioja, Santa Fe y Santiago del Estero para pueblo Diaguita), por lo que su utilización para análisis de áreas muy pequeñas resulta poco revelador.

Los datos referidos para población Comechingón son los siguientes:

Tabla 5-41. Pertenencia y/o descendencia en primera generación del pueblo Comechingón. Año 2004-2005. Provincia de Córdoba.

Situación	Personas
Se reconoce comechingón	3.817
Se reconoce comechingón y desciende del pueblo comechingón por parte de padre y/o de madre	3.174
Se reconoce comechingón y no desciende en primera generación del pueblo comechingón	643
No se reconoce comechingón y desciende del pueblo comechingón en primera generación	1.302
No se reconoce comechingón y desciende del pueblo comechingón por parte de padre y de madre	(..)
No se reconoce mapuche y desciende en primera generación del pueblo mapuche y de otro pueblo indígena ⁽²⁾	(..)
No se reconoce comechingón y desciende en primera generación del pueblo comechingón y de otro no indígena	1.017
TOTAL: Se reconoce y/o desciende en primera generación del pueblo comechingón	5.119

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2005.

Sobre la base de los datos anteriores es posible observar que entre la población Comechingón sumaba un total de 5.119 personas, de las cuales un 75% se reconocía Comechingón y un 25% se reconoce descendiente de primera generación.

Si se analizan los datos del Censo 2010 (sólo a nivel provincia y departamento), es posible observar la distribución de población indígena, aunque sin distinciones de filiación por pueblo:

Tabla 5-42. Población perteneciente o descendiente a pueblo indígena según sexo. Año 2010. Jurisdicciones de interés disponibles.

Jurisdicción	Pertenece	%	Total
Provincia Córdoba	51.175	1,6%	3.256.606
Departamento Río Cuarto	3.390	1,4%	243.287

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

A partir de los datos arriba presentados es posible observar que el departamento de Río Cuarto cuenta con 3.390 personas pertenecientes o descendientes a pueblo indígena, lo que representa un 1,4% del total poblacional del departamento.

5.3.9 Usos del suelo

La zona en estudio no es homogénea en cuanto a la forma de ocupación y uso del suelo; si bien en términos generales predominan los usos agropecuarios que combinan cultivos anuales, y en menor medida forrajeras (anuales y perennes), con ganadería bovina, y ovina, también aparecen importantes zonas sin uso permanente efectivo, coincidentes con sectores de afloración rocosa correspondientes a las últimas estribaciones de la Sierras del Sur.

A nivel urbano, se debe mencionar la localidad de Achiras, originalmente fundada como posta del Camino Real hacia mediados del siglo XVI, que fue convirtiéndose en un centro urbano de jerarquía menor, entre cuyas funciones se cuentan la provisión de servicios elementales (administración local, comercio, educación, salud, etc.) a zonas rurales circundantes relativamente extensas.

Como se mencionó, en las proximidades del predio del futuro Parque Eólico, discurre la RP N° 1 de San Luis, así como –a una distancia algo mayor– la RP N° 24 y la RP N° 30, que conectan la localidad de Achiras y su hinterland con las ciudades de Río Cuarto y Villa Mercedes.

Legislación y ordenamiento sobre usos del suelo

Si bien la zona en su conjunto carece de instrumentos de ordenamiento generales para la regulación del crecimiento y el desarrollo de las actividades de base territorial, la localidad de Achiras, en tanto que municipio, dispone de una serie de elementos de ordenamiento territorial que regulan los usos urbanos (e.g. Ordenanzas Municipales de regulación de actividades). Más allá de la zona aglomerada, no hay una legislación precisa que regule los usos del suelo no urbano, sino que aparecen una serie de regulaciones para cada actividad concreta.

Áreas protegidas

La República Argentina presenta una importante variedad de ecosistemas, siendo uno de los países con mayor biodiversidad específica. Es por ello necesario contar con muestras representativas y viables de todos los ecosistemas, salvaguardándolos a través de áreas protegidas que aseguren la continuidad de la viabilidad de los ambientes, sin olvidarse de alternativas que integren la necesidad del hombre con la capacidad que tiene la naturaleza para satisfacerlos.

Las áreas protegidas son superficies de tierra o mar, no antropizadas o poco antropizadas, comprendidas dentro de ciertos límites bien definidos, especialmente consagradas a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados. Pueden pertenecer al Estado o ser de propiedad privada, pero siempre deben ser manejadas de acuerdo a normas fijadas por autoridades estatales. Se las denomina también unidades de conservación.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley N° 12.103 de 1934. Actualmente el sistema se halla regulado por la Ley N° 22.351, estando el mandato impuesto por el Artículo 41 de la Constitución Nacional y el Convenio de Biodiversidad. Se entiende por Espacios Naturales Protegidos aquellas áreas bajo manejo de la Administración de Parques Nacionales (APN) que comprende sus dimensiones naturales y culturales. Tales espacios integran un gran sistema formado por sus territorios, el marco normativo regulador, los medios materiales y humanos y el sistema necesario para su funcionamiento.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas conserva en su jurisdicción 4 especies declaradas Monumentos Naturales y 33 áreas distribuidas a lo largo del territorio nacional.

En la Provincia de Córdoba sólo es posible encontrar 1 área nacional protegida, el Parque Nacional Quebrada del Condorito, de unas 37.000 ha, ubicado en la zona de Punilla, a más de 150 km al Norte del área de interés, y por ende completamente fuera del área de influencia del proyecto objeto del presente estudio.

Por otro lado, la Provincia de Córdoba también cuenta con un sistema de áreas protegidas no nacionales administradas por diferentes organismos, estatales o privados. Sin embargo, todas estas áreas protegidas se emplazan asimismo a distancias considerables del área en estudio, considerándose por ende fuera del área de influencia.

5.3.10 Diagnóstico socioeconómico

Sobre de base de los datos secundarios indicados anteriormente, y el trabajo de campo realizado, se efectúa el siguiente diagnóstico.

El área del predio del futuro Parque Eólico es rural, con predominio de uso agropecuario de cultivos anuales y ganadería bovina de media densidad, combinado con áreas sin uso actual efectivo. La aglomeración urbana más cercana se ubica a varios kilómetros de distancia, y la presencia de población humana asentada en esta zona es dispersa, limitándose a una serie de viviendas rurales, sobre las cuales no se prevé afectación alguna.

Asimismo, tanto hacia el Oeste como hacia el Este del predio del futuro Parque Eólico, se identifican dos pequeños parajes rurales (Paraje Poste de Hierro y Estación Achiras), que podrían presentar una sensibilidad levemente mayor. En el caso de Paraje Poste de Hierro esta sensibilidad se derivaría de su relativa cercanía al predio (3 km), mientras que en el caso de Estación Achiras, esta dependería más de la proximidad que tendría el trazado de la futura LAT 132kW, en cualquiera de sus tres alternativas. Estas dos zonas deben ser particularmente tenidas en cuenta al momento de aplicar las recomendaciones del PGA.

La única infraestructura de importancia en la zona está representada por el trazado de la RP N° 1 en la Provincia de San Luis y las RP N° 24 y 30, sobre las cuales tampoco se prevé afectación permanente, siempre que se apliquen de manera estricta las recomendaciones contenidas en el PGA del presente estudio, a fin de minimizar y mitigar posibles afectaciones del normal flujo de tránsito de personas y cargas. Esto es importante, ya que se estima que la actividad de construcción y operación del Parque Eólico podría traer aparejados algunos impactos negativos leves como un posible aumento de la circulación vehicular y de maquinaria temporal y focalizado, o bien la de encontrar una mayor cantidad de personas trabajando en el área.

Por el contrario, los componentes relacionados con las actividades económicas y la generación de empleo, se verán afectados de manera positiva en el área, pero con efectos fuertemente multiplicadores sobre actividades como proveedores de materiales y equipos, contratistas, etc.

Es de destacar que la instalación del futuro Parque Eólico representará también un plus valor para la zona, posicionando a la localidad de Achiras como posible representantes del aprovechamiento de los recursos renovables para la producción de energía eléctrica. Este escenario puede ser considerado como otro elemento de interés para pensar nuevas alternativas integrales en turismo, financiamiento, etc.

La construcción y posterior operación del Parque Eólico, incrementará las actividades de generación y transporte de energía de la zona, permitiendo reforzar y asegurar el suministro a las áreas de demanda.

En síntesis, del diagnóstico surge que los componentes socioeconómicos recibirán leves impactos potenciales negativos, fundamentalmente durante las tareas y acciones de construcción; no obstante la localidad de Achiras –y el resto de la provincia y el país– recibirán un importante impacto positivo derivado de la mayor disponibilidad de energía, colaborando en forma importante a una paulatina modificación en los pesos relativos de los recursos renovables en la composición de la oferta energética nacional.

5.3.11 Patrimonio Arqueológico y contexto histórico

Introducción

A continuación se presenta un relevamiento bibliográfico de antecedentes arqueológicos de la zona involucrada con el proyecto y su contexto regional. Estos antecedentes incluyen todo el conjunto temporal en el que se tiene registro de presencia humana en la zona.

Dicho lapso incluye desde los primeros asentamientos humanos en la región durante la transición Pleistoceno-Holoceno hasta momentos históricos (un total de 11.000 años aproximadamente). De acuerdo con esta revisión se generan expectativas sobre las potencialidades de hallar evidencia arqueológica y sus características específicas en el área de interés del presente proyecto.

El registro arqueológico puede ser entendido como toda evidencia material actual que ofrece información sobre el comportamiento humano en el pasado (Belardi 2005; Belardi y Borrero 1999). Cualquier proyecto de obra donde se realicen movimientos de suelos es potencial generador de efectos negativos sobre el patrimonio arqueológico puesto que implica un impacto de carácter directo, discreto, permanente e irreversible sobre el mismo (Endere y Pedrotta 2010). Una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una propiedad fundamental: su contexto de depositación y/o asociación con otras evidencias.

De esta manera, el valor patrimonial e histórico que tienen los hallazgos arqueológicos corre riesgo cuando estos son removidos de su contexto de hallazgo, o cuando el mismo es destruido. En un escenario de este tipo, la pérdida es irreparable (Endere y Pedrotta 2010). Contrariamente, cualquier acción que permita la puesta en valor del patrimonio arqueológico -producción científica, difusión, conservación- permitirá la sustentabilidad de este recurso a través del tiempo y su uso por parte de generaciones futuras.

Marco legal Nacional y Provincial

De acuerdo con la Ley Nacional N° 25.743 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico se considera patrimonio arqueológico a todos aquellos vestigios de cualquier naturaleza que puedan proporcionar información sobre las poblaciones humanas del pasado (Art. 1).

El patrimonio arqueológico se caracteriza por ser un bien único y no renovable cuya propiedad es de dominio público (Art. 9). Si bien esta ley reconoce el dominio provincial de los bienes arqueológicos y paleontológicos, el Estado Nacional se reserva la tutela de los mismos (Ley Nacional N° 12.665/40)

y su protección (Ley Nacional N° 9.080/13). A nivel nacional, el órgano de aplicación de la ley es la Secretaría de Cultura de la Nación a través del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). Las obligaciones y plazos que le competen a las empresas que realicen tareas de movimientos de suelos son expuestos en los artículos 13 y 14.

En la Provincia de Córdoba, la Ley Provincial 5543 de “Protección de los bienes culturales de la Provincia” proclama que “monumentos históricos”, “lugares históricos” o “de interés provincial” pueden ser inmuebles, construcciones, ruinas, yacimientos arqueológicos y paleontológicos, objetos o lugares que posean especiales antecedentes o características históricas, científicas o artísticas. El organismo regulador en este caso es la Dirección del Patrimonio Cultural.

Metodología

Con el objetivo de generar un diagnóstico de potencial afectación a los vestigios arqueológicos en la zona de influencia del proyecto se presentan a continuación una serie de pasos metodológicos según los cuales se orienta el presente escrito:

- Relevamiento bibliográfico de las investigaciones arqueológicas para la región y el lugar particular de la obra.
- Consideración de factores básicos que favorecen la localización de materiales arqueológicos (Binford 1980, 2001). Esto incluye aquellos relativos a la adaptación de las poblaciones humanas al medioambiente (disponibilidad de fuentes de agua, espacios con rocas aptas para la talla, zonas de reparo, lugares de concentración de fauna) y las características del terreno (visibilidad, obstruibilidad, accesibilidad).
- Elaboración de un informe preliminar en función de los dos puntos precedentes. En este apartado se establece un diagnóstico general acerca de la complejidad arqueológica de la región, las predicciones de hallazgos arqueológicos en el área del proyecto y el potencial impacto de la obra sobre los mismos. Este escrito sirve también de soporte para posteriores muestreos en el terreno, en caso de ser necesarios o requeridos.

Arqueología de la Provincia de Córdoba e investigaciones cercanas al área del Proyecto

El poblamiento inicial de las Sierras de Córdoba se habría dado entre los 11.000 – 9.000 a.C. Así como sucedió en las regiones Pampeana y Patagónica, los primeros grupos humanos que se asentaron en la zona en cuestión convivieron con especies animales que hoy en día se encuentran extintas. Esta fauna pleistocénica o megafauna fue en ocasiones incorporada a la dieta de estos grupos cazadores-recolectores. Esto se interpreta a partir de ciertos registros de asociaciones de restos quemados de megafauna (como mastodontes, milodones y gliptodontes) con instrumentos líticos.

De esta manera, estas poblaciones podrían haber cazado estos animales y procesarlos para su consumo. Uno de los sitios arqueológicos que da cuenta de estos procesos es El Alto 3, un abrigo rocoso ocupado a finales del pleistoceno. El mismo se encuentra emplazado en un ambiente de pastizales a 1650 msnm en las Sierras Grandes de Córdoba y en él se detectaron sucesivas ocupaciones que abarcaron un extenso lapso desde la transición Pleistoceno-Holoceno hasta poco antes de la llegada de los conquistadores españoles (Barberian *et al.* 2011).

Sobre los niveles iniciales se realizaron dos fechados radiocarbónicos que ubican las primeras ocupaciones en el 11.000 a.C. Respecto de los artefactos presentes en los contextos arqueológicos, se identificaron instrumentos y desechos líticos, lo cual llevó a su interpretación como un espacio donde se establecieron campamentos de corta duración. Se han identificado dentro de las materias primas presentes, algunas rocas provenientes de más de 100 km desde el sitio, como es el caso del ópalo, lo que sugiere que estos grupos poseían circuitos de movilidad o territorios muy extendidos (Barberian *et al.* 2011).

De todas maneras, es escasa la evidencia de estas primeras presencias humanas en la Provincia de Córdoba. A las mencionadas, se suman algunos hallazgos aislados de puntas de proyectil conocidas como “cola de pescado” que fueron empleadas por cazadores-recolectores de Sudamérica entre hace 11.000 y 9.000 años. En el caso de Córdoba, se registraron una de estas puntas en superficie en la zona del embalse de Río Tercero, y otras dos en el sitio Estancia La Suiza 2, localizado en la cercana Sierra de San Luis, también en superficie (Barberian *et al.* 2011).

Cabe destacar que en general, el registro arqueológico correspondiente a la Transición Pleistoceno-Holoceno del sector central de Argentina es escaso, lo cual puede explicarse, en primer lugar, por una muy baja densidad poblacional de los primeros grupos que arribaron a las Sierras de Córdoba. Situación que se modifica ya adentrado el Holoceno, momento para el cual se cuenta con mayores evidencias.

Las primeras investigaciones sistemáticas de la arqueología cordobesa incluyen, según Bonnin 2008, los trabajos de Florentino Ameghino (1885), Félix Outes (1911), Pablo Cabrera (1931), Francisco de Aparicio (1936), Aníbal Montes (1943, 1957), Alberto Rex González (1943, 1943, 1944, 1947), y Antonio Serrano (1944, 1945). En estos trabajos se esbozaron esquemas culturales y cronológicos que dieron cuenta de los desarrollos indígenas prehispánicos de la región (Costa 2012).

Posteriormente, en la década del ochenta se hizo un primer registro de los sitios arqueológicos de Córdoba, y se ubicaron 147 localidades en veinte departamentos. En esta clasificación no hubo ningún registro para los departamentos del sur cordobés (Berberían *et al.* 1984). Sin embargo, al día de hoy, más allá de los nuevos datos registrados y de la sistematización de los sitios ya conocidos, siguen siendo muy escasa la representación de sitios en la región Este y Sur de la Provincia. A juzgar por Costa, esto se debe a la falta de investigaciones en estas áreas y no a la ausencia de ocupación humana en tiempos pasados en la zona.

A continuación se pasan a mencionar algunos de los sitios registrados en las cercanías al área de emplazamiento del Parque Eólico Achiras:



Figura 5-21. Sitios registrados en las cercanías al área de emplazamiento del Parque Eólico Achiras
Fuente: Google Earth.

Sitios con industria lítica

En el valle de Conlara, Gisela Sario (2008, 2009 y 2013 a y b) ha llevado a cabo estudios de tecnología lítica en la estancia La Suiza. Si bien este sitio se encuentra dentro de los límites geopolíticos de la Provincia de San Luis, está a una distancia de menos de 20 km del área del Proyecto. Allí la autora

identificó varios sitios con material lítico en los cuales realizaron prospecciones y excavaciones. El Sitio 1 es un taller a cielo abierto de donde se extrajeron dos puntas cola de pescado, núcleos, instrumentos y desechos de talla, sin hallarse restos cerámicos o faunísticos que indicaran la posibilidad de otras actividades en el lugar. El sitio 2 es una cantera de chert en la cual también se tallaron instrumentos líticos. Este lugar fue considerado estratégico ya que además de presentar una concentración de recursos líticos tiene una altura que permite una buena visibilidad hacia la llanura. El sitio 3 es un taller a cielo abierto en cuya excavación se identificaron dos componentes dentro de sus 18 unidades estratigráficas. De ellos se recuperaron materiales líticos y un solo resto óseo fragmentado que no pudo identificarse ni datarse. Los sitios 4 y 5 son canteras-taller, el primero con afloramientos de brechas silíceas y el segundo de cuarzo. La presencia diferencial de núcleos, instrumentos y desechos de talla en los distintos sitios permitieron determinar sus funciones. Es así que los sitios 2, 4 y 5 fueron considerados cantera-taller por la presencia de nódulos y desechos de tamaño muy grandes y grandes provenientes del descortezamiento de los núcleos, mientras que en el 3 sus nódulos de bifaces y sus desechos permiten pensar que esos artefactos fueron introducidos desde otro lugar para luego ser descartados. Por su parte, el sitio 1 incluye instrumentos ya terminados como puntas cola de pescado, núcleos y desechos de talla.

Todo ello permite plantear que en la localidad las secuencias de talla fueron realizadas de forma discontinua, comenzándose las tareas de reducción de bloques correspondientes a la primera parte de la secuencia de la talla en las canteras-taller y prosiguiéndose el trabajo en más adelante en los talleres a cielo abierto. Debido a la mala preservación del material orgánico no pudieron realizarse fechados, por lo que no se puede afirmar la sincronía de estas ocupaciones. Sin embargo ante la presencia de las puntas colas de pescado se considera que ya estaban activos en la transición entre el Pleistoceno y el Holoceno, hace 10.000 u 11.000 años.

Las imágenes siguientes muestran un bifaz procedente de Estancia La Suiza (izq.) y puntas de la Gruta Intihuasi (der.).

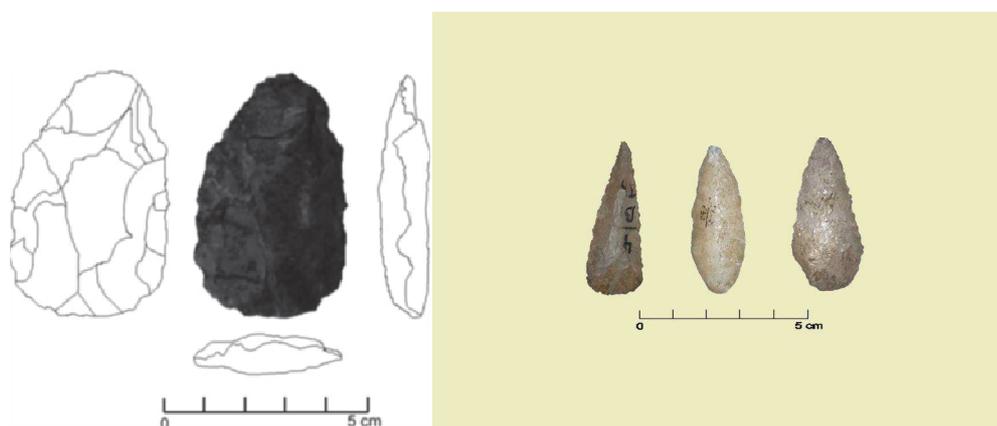


Figura 5-22. Bifaz procedente de Estancia La Suiza (izquierda) y puntas de la Gruta Intihuasi (derecha).

Otras investigaciones sobre la industria lítica fueron llevadas a cabo en la década del '50 por Rex González.

Sitios con arte rupestre

Además de la evidencia lítica, los estudios regionales, sobre todo en el sector Sur, estuvieron focalizados en las diversas manifestaciones de arte rupestre existente en las serranías puntanas y cordobesas. Su estudio tuvo un gran impulso cuando Mario Consens localizó entre 1978 y 1985 más de 120 yacimientos con pinturas y petroglifos que abarcaban desde el 4000 AP hasta momentos de contacto hispano-indígena.

González (1977) considera que en esta región existe un predominio de motivos geométricos y abstractos, siendo las figuras antropomorfas muy esquemáticas y dibujadas como siluetas que pueden estar llenas y que presentan sus extremidades en forma de doble U. Las figuras zoomorfas más comunes son los camélidos y los ciervos y felinos en menores proporciones. Casi no existen escenas de conjunto y cuando aparecen están protagonizadas por camélidos en marcha. Los motivos principales son rectángulos con barras interiores, escalonados, rombos, círculos con punto central o periféricos, zig.zag, cruces simples y complejas, etc. En las pictografías predomina el color blanco, aunque pueden aparecer otros colores como el rojo o el negro.

El sitio Santa Mercedes, en el valle de Conlara, presenta petroglifos con motivos similares a los descritos más arriba y también asociados una serie de morteros (Cosens 1986), una modalidad que se observa en varios de los sitios.

En las siguientes imágenes se ofrecen ejemplos de arte rupestre de Piedra Pintada (izq.), Santa Mercedes (centro) y Piedra Blanca (der.).



Figura 5-23. Ejemplos de arte rupestre de Piedra Pintada (izquierda), Santa Mercedes (centro) y Piedra Blanca (derecha).

Otro sitio de importancia donde se han hallado petroglifos es el Cerro Intihuasi, también ubicado a aproximadamente 20 km del área de interés.

En la siguiente imagen se pueden apreciar los motivos pictóricos del mencionado sitio:



Figura 5-24. Motivos pictóricos.

Fuente: <http://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy44/cerro1.htm>

Este sitio es una reserva cultural provincial consiste en un macizo granítico que contiene cuevas y aleros. Estos espacios fueron ocupados por grupos humanos que dejaron en sus paredes representaciones rupestres que incluyen figuras geométricas, llamas, figuras humanas, soles y otras figuras sin identificar.

Otros dos sitios registrados en las cercanías del área de interés para el presente Proyecto son El Ojito y Chorro de Borja (Rocchietti 2002, 2008). En este último, el arte rupestre fue dibujado y grabado en

varias partes de un gran bloque de granito. Además de los grabados sobre las paredes de la roca, en el sitio existen también algunos picados articulados con la roca que dan cuenta de algún tipo de arquitectura. Además, se han localizado rocas con "hoyuelos" sobre algunos bloques cercanos (Rocchietti 2002).

En cuanto a los dibujos rupestres, estos están presentes en las cuatro caras del cuerpo granítico. En la cara Norte aparece representado un guerrero con vestimenta y arma en la mano. En relación con la técnica de dibujo, la figura blanca fue realizada sobre un fondo de pintura roja que subraya la silueta del humano. Apenas centímetros más abajo aparecen algunos hoyuelos de distribución azarosa (Rocchietti 2002). En la siguiente imagen se observa la figura mencionada.



Figura 5-25.

Fuente: Rocchietti 2002.

Por su parte, en el sector Sur, se observan restos de pintura blanca y roja cuya forma es de muy difícil percepción y nuevamente algunos hoyuelos. En la cara Este, en el interior del techo de la pared (la cual está ahuecada producto de la erosión hídrica) se observan puntos pintados de blanco y una línea que sugiere una víbora, acompañada de otros signos (también realizados en blanco) cuya forma no es muy clara. Finalmente, en la pared Oeste aparece un signo nítido, blanco, también de interpretación incierta (Rocchietti 2002).

Por su parte, el sitio arqueológico El Ojito, se encuentra localizado en un paisaje granítico típico, batolítico de tonalidades grisáceas, a veces rosadas, verdosas o blancuzcas, de acuerdo con la composición mineral de las rocas (Rocchietti 2008). El alero en donde se hallaron estas representaciones rupestres cuenta con una amplitud visual considerable hacia el Oeste. Además de las representaciones gráficas se hallaron en el lugar algunos restos arqueológicos tanto enterrados como en superficie, tanto en el interior como en el exterior del alero. Además, en el interior se registraron algunos morteros (Rocchietti 2008).

Los diseños fueron realizados en color blanco y si bien tienen buen estado de visibilidad no es tan clara la interpretación de la escena representada. En primer lugar, se aprecia un alineamiento horizontal de camélidos (al menos 3 individuos). Asociado a esto, se identifica una curva poligonal cerrada. La autora propone una interpretación de esta escena de forma relacional como un alineamiento

to de camélidos hacia un espacio de cierre (podría ser un corral, trampa o sitio de captura de simbólica de los animales). Es así que El Ojito puede interpretarse como una expresión de la captura de los animales (cierre de espacios o apresamiento) (Rocchietti 2008).

La siguiente imagen propone una reproducción de las imágenes presentes en el alero:

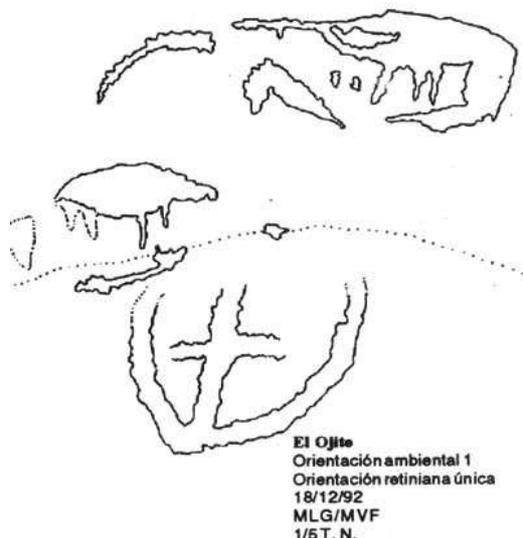


Figura 5-26. Reproducción de las imágenes presentes en el alero.
Fuente: Rocchietti 2008.

Arqueología histórica

A una distancia de 4 km del área donde se construirá el Parque Eólico se encuentran los restos del primer emplazamiento de la localidad de Achiras, ubicada en el piedemonte de la Sierra de Comechingones. Los restos de la localidad se encuentran sobre la margen derecha del arroyo El Pantanillo. Las primeras poblaciones campesinas se establecieron allí alrededor del año 1770 eligiendo un lugar que contaba con la protección de afloramientos de granito y que se abre hacia la llanura pampeana hacia el Sur. Su importancia radica en el hecho de que formaba parte del antiguo camino real que se dirigía hacia Cuyo (Rocchietti y Ribero 2009).

Por su parte, las poblaciones comechingonas del área habían sido sometidas a encomienda y asimiladas al sistema de estancias y trabajo desde las primeras incursiones españolas (Lorenzo Suárez de Figueroa, 1573 ó 1574, Rocchietti y Ribero 2009).

Para la fecha mencionada, 1770, Achiras consistía únicamente en algunos ranchos aislados que empezaron a concentrarse en este sector. Para el año 1775, el lugar se había convertido en una Posta dentro de la red de comercio y de tránsito de pasajeros entre Buenos Aires y Cuyo.

Los estudios llevados a cabo por arqueólogos permitieron identificar varios conjuntos de cimientos y arranques de pared. El que más resalta entre ellos es La Capilla, lugar que es considerado sagrado, como cementerio e iglesia. El interior del recinto principal está colmado de tumbas mostrando una saturación del espacio que debió ser compensado con el uso del contorno de la iglesia. Por su parte, el recinto secundario no tiene entierros (Rocchietti y Ribero 2009).

En la siguiente imagen se aprecia la ubicación del sitio arqueológico y el detalle de las estructuras mencionadas.

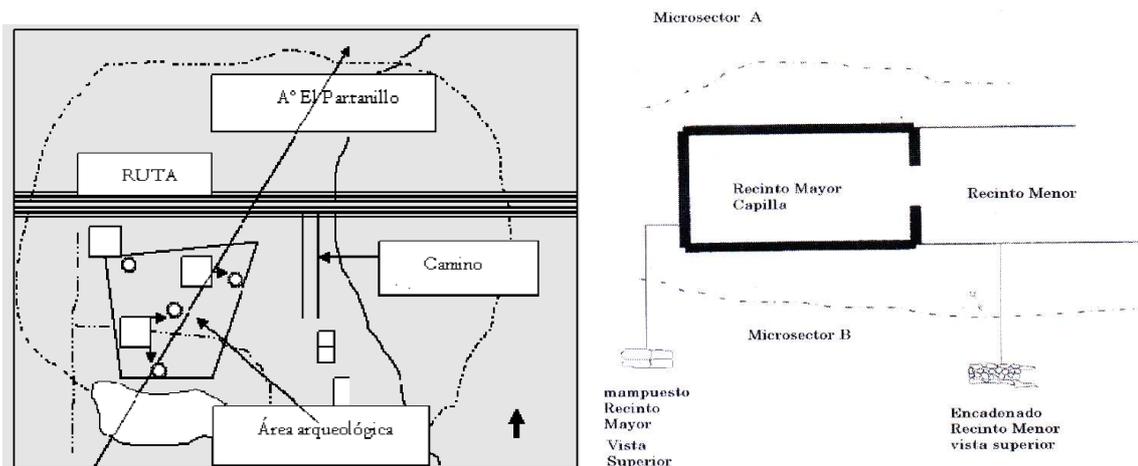


Figura 5-27. Ubicación del sitio arqueológico y el detalle de las estructuras mencionadas.
Fuente: Rocchietti y Ribero 2009.

Áreas de potencial sensibilidad arqueológica para el área del proyecto

El presente capítulo sobre la evaluación del patrimonio arqueológico es producto de una revisión bibliográfica para las sierras de Córdoba en general y las áreas cercanas al Proyecto en particular, en el Sur de la Provincia.

Hasta el momento son pocos los sitios registrados en las cercanías del área de afectación directa del proyecto, sin embargo se debe tener en cuenta que esto puede deberse a sesgos de muestreo o falta de publicaciones al respecto, como fue mencionado.

Por otra parte, la visibilidad del material puede verse afectada también por las condiciones del terreno, como la cobertura vegetal, los procesos geomorfológicos, pedogenéticos o de biotrubación. En este sentido, no debe descartarse la posibilidad de hallar evidencia arqueológica en el área, sobre todo porque sí se han registrado sitios arqueológicos de importancia en zonas aledañas, además de emplazamientos históricos de momentos más recientes.

Además, debe considerarse el hecho de que las sociedades de cazadores recolectores de la región abarcan amplios rangos de acción y de movimientos en el paisaje, para la obtención de recursos de subsistencia y otros ítems.

Consideraciones finales

Los restos arqueológicos pueden encontrarse depositados en estratos, horizontes o inmediatamente debajo de la cobertura vegetal de la zona. En el área de la obra la probabilidad de detección de hallazgos en superficie es media, teniendo en cuenta los antecedentes de la región, sin embargo puede verse dificultada debido a la alteración antrópica del terreno así como a la vegetación. Se estima que la evidencia arqueológica, en el caso de hallarse, corresponderá a contextos enterrados. En el caso de construcciones (antiguos fuertes o estancias), las mismas pueden ser detectadas en superficie bajo la forma de leves ondulaciones que, a diferencia de las naturales, presentan patrones definidos.

Ante la aparición de restos arqueológicos se deberá realizar la denuncia ante los organismos de control de la provincia. En el caso que sea necesaria una intervención sobre los restos, es obligatorio el pedido de autorización ante los organismos oficiales competentes. En el caso particular de la Provincia de Córdoba, la denuncia de los sitios detectados y/o la tramitación de la autorización para la ejecución de trabajos en sitios arqueológicos están a cargo de la Dirección del Patrimonio Cultural.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 INTRODUCCIÓN

A continuación se identifican y valoran los impactos ambientales susceptibles de ocurrir sobre los componentes ambientales, físicos y socioeconómicos para el Proyecto de Parque Eólico Achiras ubicado en la Provincia de Córdoba, que fue descrito en el Capítulo 3 “Descripción General del Proyecto”. Para ello se han tenido en cuenta las diferentes etapas del proyecto:

1. Construcción
2. Operación y mantenimiento
3. Abandono o cierre

6.2 METODOLOGÍA

Para la evaluación de los posibles impactos que el Proyecto generará sobre el sistema receptor, se han considerado las distintas “acciones de obra”, en sus etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono, las cuales se describen a continuación.

Se evalúan los impactos de dichas acciones de obra, según la descripción del Proyecto realizada anteriormente (Capítulo 3), en los componentes del sistema ambiental receptor (de influencia directa e indirecta) propio del entorno del Parque Eólico Achiras, según han sido descritos a lo largo del Capítulo 5, Medio natural (Aspectos físicos y biológicos) y Medio socioeconómico y cultural.

Área de Influencia Directa e Indirecta

Como área de influencia directa de las obras de construcción del Parque Eólico Achiras se considera aquella comprendida por el terreno de aproximadamente 320 ha propiedad de la empresa proponente del proyecto, ya que en este lote se apreciarán las modificaciones al entorno surgidas por las acciones del Proyecto, así como un radio general de 100 m alrededor de los sectores de obra.

Se asume como área de influencia indirecta los caminos por donde transitarán los equipos y equipamiento de obra, los puertos de destino y llegada.

6.2.1 Acciones de Obra consideradas

El presente Proyecto de Construcción del Parque Eólico Achiras incluye el transporte y montaje de dieciséis (16) Aerogeneradores de 3 MW cada uno, la construcción de una Estación Transformadora (ET) y el tendido de la línea de alta tensión (LAT) que vinculará la ET con el sistema interconectado nacional, y permitirá la evacuación y venta de la energía producida en el Parque Achiras. Cada uno de estos tres aspectos del Proyecto presenta distintas acciones de obra.

Asimismo, para el caso del tendido de la LAT existen tres alternativas propuestas, por lo que se han evaluado los impactos para cada una. Finalmente se procede a recomendar una de ellas, en función de la Evaluación Ambiental realizada y del Relevamiento de Campo de cada alternativa.

Con el fin de ordenar el análisis y la evaluación, se han dividido las distintas acciones de la obra en tres etapas:

- A. Construcción
- B. Operación y Mantenimiento
- C. Abandono

A. Etapa de Construcción

Acciones de Obra Comunes a la Construcción de Aerogeneradores, ET y LAT

- **Mejoramiento de caminos de acceso:** se refiere a la adecuación del camino rural de acceso al Parque desde la Ruta Provincial N° 1 (aproximadamente 6 km) de modo que puedan transitar por allí camiones con los equipos a instalar, grúas y demás maquinaria. Incluye acciones de nivelación, relleno, ampliación en ciertos tramos (si fuera necesario) y señalización. Estas acciones de obra se realizarán fuera del predio donde se emplazará el Proyecto. Consiste en el mejoramiento de un tramo completamente recto de 6,4 km hasta el acceso al predio. El ancho será de 6 m útiles.
- **Transporte de materiales, maquinarias y equipos:** se refiere al traslado de los equipos, del futuro Parque Eólico, hasta el predio, tales como: a) Aerogeneradores (considerando que dicha acción se realizará a través de unos ocho (8) camiones de gran porte por cada Aerogenerador, siendo transportados en cada viaje un máximo de dieciséis (16) camiones circulando por Autopista Rosario-Córdoba o Buenos Aires-Córdoba y luego rutas provinciales; b) Componentes estructurales de las Torres de la LAT; c) Transformadores y equipos para la ET. Adicionalmente, en esta acción de obra se contempla la circulación y operación de maquinaria vial (retroexcavadoras, niveladoras), grúas para el movimiento de los materiales y equipos, y el transporte general de todos los materiales y elementos que se utilizarán durante la obra, incluyendo camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria.
- **Construcción de caminos internos:** requiere que los dieciséis (16) Aerogeneradores estén conectados entre sí por un camino, y a su vez éstos con la ET. Para ello se construirán caminos internos que vinculen las obras mencionadas. Incluye el retiro de la vegetación (en sectores limitados, porque el campo se encuentra antropizado, por explotación agrícola), nivelación, movimientos de suelo y señalización. Todas estas acciones de obra se realizarán íntegramente dentro del predio donde se emplazará el proyecto. El ancho de los caminos será de 6 m útiles en tramos rectos y 12,5 m en curvas (6 m + 6,5 m). El radio de curvatura será mayor a 35 m. La pendiente longitudinal máxima no debe superar el 10% y en ningún caso el 14%. En casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 3%. En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos.
- **Zanjeo y tendido del cableado subterráneo:** consiste en efectuar el tendido subterráneo de los cables eléctricos que interconectan cada Aerogenerador con la ET y de cables de datos para monitoreo de las variables operativas del Proyecto. Se incluye la excavación de la zanja, el desfile de cables y su cañería contenedora, el emplazamiento de la misma y el tapado de la zanja.
- **Instalación y funcionamiento de obradores:** se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos (torres, cables, áridos, cementera, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra). A su vez el montaje de trailers para oficinas de obra y sus sanitarios.
- **Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (residuos especiales, industriales y asimilables a domiciliarios), tales como residuos contaminados con hidrocarburos, aceites, filtros, restos de materiales para fundaciones, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, etc., como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes sanitarios y de baños químicos, etc.).

- **Contingencias:** comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de la construcción (detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.) en la Obra. En todos los casos se evalúan como la peor situación. Cabe aclarar que en la Matriz de Impacto, las Contingencias figuran como Acción de Obra, por cuanto se considera que una contingencia es “emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños”. Con ello la aplicación de un plan específico por una ocurrencia de una contingencia, si bien se toma como una Acción de Obra, debe considerarse como un evento que de ocurrir, generaría impactos ambientales negativos.

Acciones de Obra Correspondientes a la Construcción de los Aerogeneradores

- **Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (Aerogeneradores):** La Obra Civil del Parque Eólico consta de una serie de trabajos que involucran principalmente movimiento de suelos y fundaciones. Se incluye la excavación y construcción de las fundaciones necesarias para el montaje de los Aerogeneradores, más las áreas de maniobra. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado. Durante el montaje y para mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los Aerogeneradores. La operación de estos equipos requiere de plataformas de carga, denominadas “Áreas de maniobra” (una por Aerogenerador) de 1.350 m² cada una (30 x 45 m). Las fundaciones de las torres de los Aerogeneradores, consisten en zapatas circulares de 23,3 m de diámetro (426,4 m²) conformadas por hormigón con alma de acero y 2,74 m desde el fondo de la fundación hasta el nivel del suelo. A nivel del suelo solo será visible el zócalo de forma tubular (de 5,585 m de diámetro) que fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación estará bajo tierra, reconstituyéndose el terreno a su estado original.
- **Montaje de Aerogeneradores:** consiste en el emplazamiento de la torre sobre la fundación mediante el empleo de grúas para el izaje, así como la fijación en las mismas y el montaje de las aspas y nacelle (o góndola).

Acciones de Obra correspondientes a la Construcción de la ET y del Edificio de Control

- **Construcción de la locación para la ET y del Edificio de Control:** La superficie considerada para estas dos instalaciones es de aproximadamente 5.600 m². La excavación para los cimientos de la ET y del Edificio de Control será de aproximadamente 750 m³. Esta acción de obra se refiere al retiro de la cubierta vegetal, movimientos de suelo (cortes, nivelación, excavación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos de la ET y del Edificio de Control. Se incluye el manejo del material producto de los movimientos de suelo.
- **Construcción Civil y Montaje de Equipos ET:** Incluye la construcción propiamente dicha de las unidades edilicias así como el montaje de transformadores y otros equipos de la ET y del Edificio de Control.

Acciones de Obra correspondientes a la construcción de la LAT

- **Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3):** incluye los trabajos de limpieza, desmalezado, apertura en aquellas superficies de terreno correspondiente a la franja de servidumbre, en sus tres alternativas contempladas para este proyecto. Incluye el retiro del material producto de la apertura y su disposición final. Dependiendo de la alternativa serán aprox. entre 16 y 18,7 km de LAT. Ver Capítulo 3 “Descripción General del Proyecto”. Corresponde destacar que el desmalezado es mínimo, porque los campos atravesados por la LAT son en general, utilizados para la agricultura o tienen pasturas naturales. Sólo el 7,8% de la traza de la Alternativa 1, seleccionada como la ambientalmente más apta, transcurre por terrenos naturales, el 92,2% restante de la traza es paralela a caminos rurales preexistentes. La eventual poda de árboles, que sea

necesario realizar, no será significativa porque sólo se efectuará, considerando que la distancia entre las ramas de los árboles y la posición de cualquier conductor, no sea inferior a la separación entre estos últimos.

- **Desfile e instalación de torres de LAT:** se vincula a la realización de zanjas para la fundación de las torres de la LAT, así como su izaje y fijación en el sitio de emplazamiento.
- **Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativas 1, 2 y 3):** se refiere al tendido de cables, conductores e hilo de guardia entre estructuras de la LAT y la ET, en las tres alternativas de tendidos contemplados para este proyecto. Incluye la preparación del terreno donde se localizara la maquinaria.

B. Etapa de Operación y Mantenimiento

- **Operación de Aerogeneradores:** involucra acciones que se relacionan con la operación del parque y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, efectos de sombra y parpadeos.
- **Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas:** Se evalúan los efectos causados por acciones tales como el transporte de personal y el movimiento de vehículos en general y/o personal asociado al parque. A su vez incluye el uso de maquinaria vial para el mantenimiento de caminos, y de grúas que puedan requerirse para el mantenimiento de los Aerogeneradores, LAT, ET. Para el mantenimiento del edificio de control no se necesitan maquinarias ni grúas.
- **Mantenimiento de Aerogeneradores:** se refiere a tareas de mantenimiento de los Aerogeneradores en los que se incluye el cambio de aceite entre otras actividades, tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, y otras tareas de mantenimiento.
- **Operación y Mantenimiento de equipos de ET, LAT y del Edificio de Control:** se refiere a tareas tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, cambios de aceites dieléctricos de transformadores, y cualquier otra acción de mantenimiento de los equipos de ET, LAT y del edificio de control.
- **Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3):** incluye los trabajos de limpieza, desmalezado de las superficies de terreno correspondiente a la franja de seguridad; en donde resulte necesario e imprescindible para la operación, conservación y mantenimiento de la LAT, la ET y los caminos de acceso.
- **Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados durante la operación y el mantenimiento del Parque.
- **Contingencias:** comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la operación del Parque Eólico (salidas de servicio por vientos fuertes, incendios, derrames de combustibles, atentados, etc.). En todos los casos se evalúan como la peor situación.

C. Etapa de Abandono

- **Abandono:** se refiere a las operaciones de abandono del Parque, que se han de realizar de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables al momento de producirse dicho abandono. Se estima una vida útil del Proyecto de veinte (20) a veinticinco (25) años. Incluye las ta-

reas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original.

6.2.2 Componentes considerados del sistema ambiental

En el Capítulo 5 del presente informe se incluye una descripción de los sistemas receptores ambiental (medio biológico y medio físico) y socioeconómico. Teniendo en cuenta dicho análisis, y en particular la descripción del Proyecto Parque Eólico Achiras incluida en el Capítulo 3, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por el Proyecto en su conjunto.

Los componentes del Subsistema Natural (Medio Físico y Medio Biológico) y el subsistema socioeconómico considerados tanto para el desarrollo del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) de dieciséis (16) Aerogeneradores, una ET, y entre 16 y 18,7 km de LAT son los siguientes:

Medio Físico

- Geología y Geomorfología
- Suelo
- Agua superficial
- Agua subterránea
- Aire

Medio Biológico

- Flora
- Fauna

Medio Socioeconómico y Cultural

- Paisaje
- Actividades económicas
- Población y vivienda
- Arqueología y paleontología

Las relaciones existentes entre los componentes del sistema ambiental y las acciones de previstas en el Proyecto se establecen y se vuelcan en una Matriz de Impacto Ambiental (ver apartado 6.4.4).

Dicha matriz tiene carácter cuali-cuantitativo en donde cada impacto es calificado según su importancia (I).

A tal efecto, se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández Vítora en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (1997), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia (I):

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

Donde:

+	Signo
I	Importancia (valoración numérica global del impacto)
i	Intensidad del impacto
EX	Extensión (área de influencia del impacto)
MO	Momento (tiempo entre la acción y la aparición del impacto)
PE	Persistencia (permanencia en el tiempo del efecto provocado por el impacto)
RV	Reversibilidad (posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en

	forma natural después de que la acción ha finalizado)
SI	Sinergia (posibilidad de que dos o más efectos simples causen un impacto mayor a la suma de ellos de forma independiente)
AC	Acumulación (Se refiere a si es posible un aumento del efecto cuando persiste la causa)
EF	Efecto (si es directo o indirecto / secundario)
PR	Periodicidad (ritmo de aparición del impacto)
MC	Recuperabilidad (Posibilidad de recuperar las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras)

El desarrollo de la ecuación de I (importancia del impacto) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto

Signo		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media baja	2
		Media Alta	3
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo (> 5 años)	1
Parcial	2	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Extenso	4	Corto plazo (< 1 año)	4
Total	8	Inmediato	4
Si es zona crítica	12	Si es momento de impacto crítico	5 a 8
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz (< 1 año)	1	Corto plazo	1
Temporal (1 a 10 años)	2	Medio plazo	2
Permanente (> 10 años)	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	No existe efecto acumulativo	1
Sinérgico moderado	2	Existe efecto acumulativo	4
Altamente sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto (o secundario)	1	Discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Total e Inmediata	1		
Total a mediano plazo	2		
Parcial (mitigable)	4		
Irrecuperable	8		

Signo

El signo del impacto se otorga en función de si la acción de obra cuyo impacto sobre un factor se está evaluando, supone carácter beneficioso (+) o perjudicial (-).

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. El rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una afectación total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1, una afección baja.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia esperable del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

En el caso que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico o de alta sensibilidad se le agregará un valor de 4 unidades por sobre el que le corresponda en función de su extensión.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomarí­a las condiciones iniciales correctoras.

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

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

Recuperabilidad (MC)

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

Sinergia (SI)

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

Acumulación (AC)

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

Efecto (EF)

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

Periodicidad (PR)

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

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados, y no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

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

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

- **Irrelevantes (o compatibles)** cuando presentan valores menores a 25.
- **Moderados** cuando presentan valores entre 25 y 50.
- **Alto** cuando presentan valores entre 51 y 75.
- **Críticos** cuando su valor es mayor de 75.

Se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan sobre los factores físicos, bióticos y socioeconómicos.

6.3 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

La Sensibilidad Ambiental se define como la condición de fragilidad o vulnerabilidad del medio ambiente, de acuerdo a los diferentes factores analizados (factores físicos, biológicos y socioeconómicos). Los criterios de valoración de sensibilidad ambiental son de carácter cualitativo, definiéndose tres rangos de sensibilidad, a saber:

- Sensibilidad Baja
- Sensibilidad Media
- Sensibilidad Alta

Esta escala se establece con los siguientes criterios:

- Sensibilidad baja: grado de afectación/alteración asimilable por el medio en el corto plazo.
- Sensibilidad media: grado de afectación/alteración asimilable por el medio en el mediano plazo.
- Sensibilidad alta: grado de afectación/alteración asimilable por el medio en el largo plazo o no asimilable. Incluye afectaciones a la calidad de vida de la población.

La medida de sensibilidad ambiental estimada en el sector del Proyecto se determina teniendo en cuenta que el mismo se emplaza en un área rural, destinada a la actividad ganadera, con escasas viviendas tanto en el área de influencia directa como indirecta del emprendimiento. Corresponde destacar que en el predio del futuro Parque Eólico (320 ha) no existen actualmente viviendas, ni se autorizarán durante su funcionamiento.

Sectores del Área de Sensibilidad Ambiental Alta

- Línea eléctrica alta tensión

Sectores del Área de Sensibilidad Ambiental Media

- Ruta Provincial N° 1
- Infraestructura asociada a la actividad agrícola ganadera (silos, bebederos, tanques australianos)
- Caminos secundarios

Sectores del Área de Sensibilidad Ambiental Baja

- Alambrados y tranqueras

En este caso en particular y como se desprende del análisis de los capítulos precedentes, se puede concluir que la sensibilidad del área de influencia directa e indirecta del Proyecto es baja, por cuanto se trata de un área rural, con reducidos y dispersos asentamientos humanos, en los alrededores relativamente cercanos al sitio del Proyecto.

Por otro lado, no se observan cursos permanentes de agua superficial, en el área de influencia directa del Proyecto.

6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se presentan el análisis y el resultado de la Evaluación de Impacto Ambiental que luego se resumen en la Matriz de Impacto Ambiental del Parque Eólico Achiras y se analizan, para cada uno de los componentes del sistema ambiental receptor, los efectos positivos y negativos derivados de la Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono del Proyecto.

6.4.1 Medio Físico

Geología y geomorfología

Los impactos identificados en relación con este aspecto del medio ambiente susceptible de ser impactado son los que afectan a las geoformas naturales en sus aspectos de relieve, drenaje de aguas meteoricas o hídricas superficiales y estabilidad del suelo.

Los impactos identificados que pueden afectar a las geoformas son de signo negativo en la etapa de Construcción del Parque Eólico Achiras, y de signo positivo en la etapa de Abandono. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento no se prevén impactos a las geoformas naturales del terreno donde se emplaza el Proyecto.

En la etapa de Construcción, los impactos sucederán en las acciones de obra vinculadas a los movimientos de suelo, construcción de la locación de Aerogeneradores, ET y Edificio de Control, mejoramiento de caminos de acceso, construcción de caminos internos, apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3), la excavación de las fundaciones para los Aerogeneradores, ET y Edificio de Control y pozos para las torres, el zanjeo para el cableado subterráneo y la instalación y funcionamiento del obrador.

En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del Proyecto. Las potenciales afectaciones serán minimizadas si se respetan las acciones de mitigación recomendadas en el presente EIA.

La obra civil de la ET y edificio de control prevé una construcción de aproximadamente 70 x 80 m, ocupando una superficie de 5.600 m², con una excavación para los cimientos de pórticos.

La obra civil del Parque Eólico consta de una serie de trabajos que involucran principalmente movimiento de suelos y fundaciones. Se incluye la excavación y construcción de las fundaciones necesarias para el montaje de los Aerogeneradores, más las áreas de maniobra. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado. Durante el montaje y para mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los Aerogeneradores. La operación de estos equipos requiere de plataformas de carga, denominadas "Áreas de maniobra" (una por Aerogenerador) de 1.350 m² cada una (30 x 45 m). Las fundaciones consisten en zapatas circulares de 23,3 m de diámetro (426,4 m²) conformadas por hormigón con alma de acero y 2,74 m desde el fondo de la fundación hasta el nivel del suelo. A nivel del suelo solo será visible el zócalo de forma tubular (de 5,585 m de diámetro) que fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación estará bajo tierra, reconstituyéndose el terreno a su estado original. En la medida que dicha afectación no exceda los límites planificados, la modificación de las geoformas, en aquellos sitios de terreno no disturbados, será de carácter puntual y focalizada.

Debido a que en el sector donde se ha previsto el emplazamiento del futuro Parque Eólico, se asienta en un terreno, cuya característica geomorfológica principal dominante es un relieve plano a suavemente ondulado, serán necesarias acciones mínimas de nivelación y relleno de terreno.

En el sector no existen pendientes pronunciadas ni terrenos escarpados. Los Aerogeneradores se ubican mayoritariamente sobre suaves ondulaciones elevadas del terreno (lomadas) que les permiten aprovechar al máximo el viento disponible, pero en ningún caso se prevé realizar movimientos de suelo significativos.

De acuerdo con lo descripto, serán necesarios movimientos de suelo, que aunque mínimos, generarán un impacto negativo sobre las geoformas naturales existentes no modificadas, impacto que será mayor en los Aerogeneradores que se ubican sobre lomadas, considerando las características de relieve ya citadas.

En relación con el camino que realizarán los equipos, se transita por ruta hasta el camino rural de ingreso al Parque. El camino que vincula la Ruta Provincia N° 1 con el acceso al predio del Parque, es un camino rural de tierra consolidada totalmente recto de unos 6 km y de un ancho aproximado de 6 m. Se realizarán tareas de acondicionamiento en el mismo para llevarlo a las condiciones de transitabilidad requeridas (6 m de ancho útiles, pendientes menores a 10% y terreno liso y consolidado. Si bien no se requerirán mayores obras dado que el tramo es recto, está bien consolidado y tiene un ancho similar al especificado, será necesario realizar tareas generales de nivelación y relleno, además de una ampliación menor del mismo en varios sectores (no mayor a 2 m). Se observó un tramo puntual que requerirá moderación de pendiente en las coordenadas 33°12'35.23" S y 65°6'34.38" O y un tramo curvo cuyo radio de giro probablemente deberá ser modificado en las coordenadas 33°12'30.71"S y 65° 6'56.67"O.

En cuanto a los caminos internos que conectaran los aerogeneradores con al ET, el ancho de los caminos será de 6 m útiles en tramos rectos y 12,5 m en curvas (6 m + 6,5 m). El radio de curvatura será mayor a 35 m. La pendiente longitudinal máxima no debe superar el 10% y en ningún caso el 14%. En casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 3%. En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos. El circuito de caminos internos consta de 2 partes de 3,4 km y 3,2 km (circuito 1 y circuito 2 respectivamente). Los detalles de la traza se indican en el Capítulo 3.

En relación a la acción de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, la alternativa 1 transcurre (luego de la salida del predio del proyecto) en su totalidad paralela a caminos rurales preexistentes, mientras que las otras dos alternativas (2 y 3) atraviesan aproximadamente 4,5 km de terreno natural de pastizales cuyas geoformas no han sido modificadas antrópicamente, al inicio de la traza. Es por esta razón que se espera una mayor valoración del impacto negativo de estas dos alternativas en relación con la primera.

Si bien dada la etapa temprana del proyecto aún no se ha establecido la ubicación concreta del Obrador, el mismo requerirá de una adecuación previa del terreno en cuanto a nivelación y desbroce de la superficie. En el apartado "Medidas de Prevención, Mitigación, Corrección y Compensación" se indica que para la locación del mismo se debe seleccionar un sitio antropizado para su localización, un lugar de fácil acceso. En este caso, el impacto será mínimo y por consiguiente, no se amplía el área de afectación de las geoformas.

El tendido del cableado de manera subterránea a través de zanjas excavadas dentro del parque promueve también la afectación de geoformas, exclusivamente durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, al transformarse como medios encauzadores de los pluviales. Esta situación deriva en la potenciación de los procesos de erosión hídrica que pueden llegar a degradar las geoformas del sitio. La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso y la construcción de corredores internos, apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, la excavación de fundaciones y zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se considera nula, ya que el material extraído será utilizado para la nivelación del terreno en aquellos sectores del parque que así lo requieran.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, ET y LAT, no se prevén impactos sobre las geoformas. Durante el abandono del parque el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se realizarán en el predio y a lo larga de la traza de la LAT, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el paisaje original (I=+36). Impacto beneficioso moderado.

Para el caso de contingencias, dada la naturaleza del proyecto, el escenario de la contingencia ambiental más desfavorable para las geoformas sería un incendio de campo en el sector de pastizales naturales. En este caso podría modificarse las geoformas si se construyen taludes, cortafuegos o nuevos caminos. El valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera moderado (I= -45), ya que puede implicar nuevos y mayores movimientos de suelo. Esto aplica tanto a las etapas de Construcción y Operación y Mantenimiento.

Todos los impactos hacia las geoformas son negativos y moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. Los impactos de mayor valor para las geoformas se ubican también dentro de la clasificación de “moderados” y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Construcción de caminos internos (I=-45)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de las Alternativas 2 y 3 (no así la Alternativa 1) con impactos de igual valor (I=-45)
- Contingencias (I=-45)
- Movimiento de suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores) (I=-39)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de la Alternativa 1 (I=-34)

El único impacto beneficioso esperable para las geoformas es la etapa de abandono (I=+40) y también será moderado.

Geología y Geomorfología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-29	-1	-1	-4	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-4
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de caminos internos	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Zanqueo y tendido del cableado subterráneo	-35	-4	-2	-4	-1	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	-25	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-39	-4	-4	-4	-1	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-26	-1	-2	-4	-1	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-34	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-31	-2	-2	-4	-1	-4	-1	-1	-4	-4	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-37	-4	-2	-4	-1	-4	-1	-1	-4	-4	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-37	-4	-2	-4	-1	-4	-1	-1	-4	-4	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y Mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	(Alternativas 1, 2 y 3)											
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
Aban- dono	Abandono	40	3	4	4	4	2	2	1	4	4	2

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Suelo

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

El suelo en el sitio del terreno se verá potencialmente afectado fundamentalmente por 5 procesos:

- a. Durante la construcción por la remoción provocada por los movimientos de suelo. Particularmente en las acciones vinculadas a la construcción de las locaciones y fundaciones de los Aerogeneradores, locación y fundación para la ET y Edificio de Control, el mejoramiento del camino de acceso, la construcción de caminos internos, la apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3), la realización de pozos para la colocación de torres de la LAT y la realización del zanjeo para el tendido de cables. Los movimientos de suelo implican la remoción y pérdida de la cubierta edáfica existente, por lo que el impacto se considera negativo.
- b. Afectación por pequeñas pérdidas de aceite mineral o combustible asociadas a la circulación de maquinarias y vehículos, cambios de aceite y cargas de combustible, transporte de materiales, funcionamiento de obradores, y operación de maquinaria y grúas en general en todas las etapas de la construcción, operación y mantenimiento. La presencia de aceites y combustible que pueda derramarse, constituye un impacto potencial que sucede en condiciones anormales de operación de los equipos, y que conlleva un potencial impacto de signo negativo y alterar puntualmente la calidad de los suelos sobre los que se derraman.
- c. Las acciones de uso de maquinarias para los movimientos de suelo, el tránsito de vehículos que circulen fuera de los caminos y pistas establecidos, y el acopio de materiales y equipos pueden afectar el suelo natural por compactación.
- d. La eliminación de la cubierta vegetal tanto del sector a ocupar por los aerogeneradores y la ET y edificio de control, el tendido de zanjas, la pista de las LAT y la construcción de caminos, también alienta la generación de condiciones favorables para que se produzcan procesos de erosión tanto hídrica como eólica que degradan la capa edáfica.
- e. La disposición inadecuada del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

Las acciones de obra vinculadas a la remoción de suelo superficial para la construcción de locaciones implicarán una superficie determinada por la ingeniería del proyecto, según se describió en el Capítulo 3.

La ET y el Edificio de Control abarcarán un área de 5.600 m² de terreno ya impactado, dado que actualmente se encuentra sembrado con soja.

El mejoramiento del camino de acceso puede implicar una ampliación de no más de 2 m de ancho a lo largo de 6,4 km, es decir, que en ningún caso se espera que el área del suelo superficial removido supere los 12.800 m².

La construcción de caminos internos se desarrolla en dos tramos, uno de 3,4 km (circuito 1) y otro de 3,2 (circuito 2). Entre ambos circuitos totalizan un área de suelo a remover de aprox. 4 ha (40.000 m²) de los cuales 9.150 m² (1.525 m lineales de camino) se desarrollan en terreno de pasturas naturales o ecosistema de pastizales. Es decir que el 27,2% del área afectada por remoción de suelos para la construcción de caminos internos corresponde a pasturas naturales y 72,8% a terreno previamente modificado por acción antrópica (soja y barbecho).

En cuanto a la apertura de la franja de servidumbre y colocación de torres de LAT, la alternativa 1 prevé una longitud de 17,8 km con sólo un 7,8% por terrenos naturales (pasturas naturales) y 92,2% paralelo a caminos rurales preexistentes. El ancho de pista se asume en 4 m para las tres alternativas que sólo será necesario si transita a campo traviesa y no será necesario si va paralela a un camino. Las otras dos alternativas, (2 y 3), son muy similares entre sí y corren a campo traviesa durante aproximadamente 5,8 km hasta alcanzar un camino rural. Se desarrollan un 34% sobre terreno natural (alternativa 3) y 36% sobre terreno natural en el caso de la alternativa 2. El resto se desarrolla sobre campos sembrados, es decir previamente impactados y paralelo a un camino.

En las tres alternativas, las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre afectarán al suelo por remoción y compactación, fundamentalmente, en los tramos donde las mismas no lo hacen paralelas a un trazado existente. El suelo se verá afectado en forma permanente donde se instalen las estructuras, aunque en el resto del área es temporal por cuanto una vez finalizada la obra, los mismos podrán volver a utilizarse.

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

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

En cuanto a las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes, las que podrían afectar la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son inmediatamente saneados.

No obstante, para el caso de la acción de obra "contingencia", se ha evaluado el escenario de mayor impacto al componente suelo, el cual consiste en un derrame total de 5 m³ de combustible en el punto de almacenamiento (obrador) que alcance totalmente el suelo natural. Cabe recordar que esto es solo el escenario de contingencia más desfavorable para el receptor "suelo" y no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia que es muy baja.

El sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y trailers para oficina y comedor. El sector destinado al almacenamiento, combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, con la consecuente afectación de la calidad del mismo.

La excavación de las fundaciones de aerogeneradores y ET + Edificio de Control no provocará una afectación directa de la capa edáfica dado que la misma ya habrá sido removida en ocasión de la construcción de la locación, impacto que ya ha sido considerado. Sin embargo, podría tener un impacto en cuanto el suelo extraído no sea adecuadamente dispuesto y afecte otros suelos no desmontados.

Durante el desfile y la instalación de las torres de LAT se afectará suelo por la remoción de vegetación y suelo para las fundaciones individuales de cada torre, y podría ocurrir la compactación y la alteración de las condiciones del suelo circundante más allá de la pista de circulación, por lo que este efecto es también considerado.

Durante el tapado de las zanjas para el emplazamiento del cableado de interconexión de los aerogeneradores a la ET, se removerá suelo y se prevé una compactación del terreno circundante por tránsito de vehículos y maquinaria.

En cuanto a la generación de residuos, se considera un impacto mínimo al suelo dado que los residuos, según indicó el desarrollador del proyecto serán tratados del siguiente modo:

“Durante las tareas de instalación de las unidades aerogeneradores, así como durante la construcción de la estación transformadora, los residuos sólidos asimilables a urbanos, producidos en la zona de obra, no serán incinerados ni enterrados, sino que se acopiarán en bolsas resistentes a tal fin en contenedores de gran durabilidad provistos de cierre hermético, hasta su traslado definitivo a repositorio municipal de localidades vecinas, previo permiso respectivo.

En caso de generar algún tipo de residuo considerado peligroso, de conformidad con la legislación vigente, el mismo se acopiará debidamente hasta su entrega a transportista debidamente habilitado, para su traslado a Operadores habilitados para su realizar su disposición final.

Se prevé la instalación de baños químicos, en sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes, retiro, traslado y disposición final estará a cargo del contratista responsable de los mismos.”

En los Obradores los efluentes sanitarios y los provenientes del comedor, serán tratados adecuadamente, cumpliendo estrictamente con las normas regulatorias vigentes, solicitando las autorizaciones correspondientes para realizar la disposición final en pozo negro. Esta instalación se mantendrá durante la etapa de Operación/Mantenimiento.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso.

Por otra parte, durante la Etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, la zona de transformadores se ubicará sobre platea de hormigón, la cual contará con un separador gravimétrico de aceite para las aguas de lluvia. Se considera para la evaluación una afectación mínima dada por las tareas de mantenimiento o mal funcionamiento del separador, que pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas mayores de mantenimiento pueden implicar la circulación o estacionamiento por fuera de los límites del predio afectando el suelo por compactación.

En la etapa de Operación y Mantenimiento, las pérdidas de lubricante y combustible están consideradas en la acción “Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas”. En este caso, la intensidad será baja dado que ocurrirán siempre sobre suelo de uso industrial (locaciones, caminos y pistas de servidumbre).

En la acción “Mantenimiento de Aerogeneradores” se considera la pérdida menor de aceite mineral al suelo de la locación (suelo de uso industrial) en ocasión del cambio de aceite. Lo mismo se aplica al mantenimiento de ET. No habrá efectos al suelo en el mantenimiento de la LAT dado que no habrá cambios de aceite ni compactación más allá de la pista (acción que ya fue considerada en la etapa de construcción). A su vez los goteos de aceite y lubricante se consideran en la acción “Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas”.

A su vez, no se espera afectación por compactación en las etapas de Operación y Mantenimiento dado que la circulación se realizará por las pistas preexistentes. Esta afectación se da típicamente en etapa de construcción dado que las maquinarias deben usualmente exceder las locaciones y pistas.

En cuanto a la contingencia durante la etapa de operación, el peor escenario sería un derrame total de aceite de los transformadores que alcance el suelo luego de saturar la cámara de separación o que la misma no funcione adecuadamente. Este es un escenario poco probable pero debe ser evaluado como el escenario más desfavorable para el componente receptor “suelo”.

Todos los impactos hacia el subsistema “suelo” son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. Los impactos de mayor valor para el suelo se ubican dentro de la clasificación de “moderados” y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Construcción de caminos internos (I= -44)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de las Alternativas 2 y 3 (no así la Alternativa 1) con impactos de igual valor (I=-45)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de la Alternativa 1 (I=-39)
- Desfile e instalación de torres de LAT (alternativas 2 y 3) con impactos de igual valor (I=-38)
- Contingencias (I= -39)

El único impacto beneficioso esperable para el suelo es la etapa de abandono (I =+45) y también será moderado.

Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-31	-1	-2	-4	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-4
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	-25	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Construcción de caminos internos	-44	-4	-4	-4	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-4
	Zanqueo y tendido del cableado subterráneo	-34	-4	-2	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-1	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	-28	-3	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-28	-3	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-28	-2	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-4	-2
	Montaje de aerogeneradores	-26	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-2
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-31	-1	-2	-4	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-4
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-39	-2	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-45	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-32	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-38	-4	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-38	-4	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	-23	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	-29	-4	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	-29	-4	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2
	Contingencias	-39	-4	-2	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-18	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	0
	Mantenimiento de Aerogeneradores	-18	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	0
	Operación y Mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	-18	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	0
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación y disposición de residuos	-28	-3	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Contingencias	-39	-4	-2	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4

Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Abandono	Abandono	45	4	4	4	4	2	2	1	4	4	4

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Agua Superficial

El proyecto Parque Eólico Achiras podría interrelacionarse con el subsistema “agua superficial” mediante dos procesos:

- La afectación de algún cuerpo de agua superficial por cambios en su naturaleza química a partir del vuelco de combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia que pueda afectar su calidad.
- Cambios en los patrones de drenaje o escorrentía natural del terreno.
- Consumo de agua para el proyecto.

El terreno escogido para el proyecto objeto de estudio, no posee ríos, lagos, lagunas, arroyos ni otros cuerpos de agua superficial que puedan oficiar como agentes receptores en forma directa dentro del predio. Existe no obstante un arroyo que pasa cercano al área del proyecto, y por fuera del predio del Parque Eólico Achiras. El arroyo es denominado localmente “Arroyo La Cruz”. La Alternativa 1 de la LAT lo cruza cercano a su nacimiento, en un sector que cruza el camino vecinal por donde transcurriría la alternativa 1 (coordenadas 33°12'29.59" S / 65°2'38.67" O). A su vez, la Alternativa 2 de la LAT se desarrolla paralelo 900 m antes de unirse a la línea de alta tensión de 132 kV. La Alternativa 3 de la LAT no tiene ninguna vinculación con el mismo.

A su vez existe una zona de bañados, sin circulación aparente de agua pero con afloramiento, en un sector dentro del predio del parque, al noreste del mismo. La Alternativa 1 de la LAT, atraviesa este sector en la coordenada 33°12'46.58" S / 65°3'56.65" O.

Ninguno de los Aerogeneradores, ET ni Edificio de Control están cercanos a cuerpos de agua ni obturan drenajes naturales. Respecto de los caminos internos, los mismos atraviesan drenajes naturales en 2 puntos, cuyas coordenadas son 33°12'25.73" S / 65°5'21.00" O y 33°12'19.28" S / 65°5'48.75" O. Se deberá prever las obras de canalización que se estimen necesarias para el correcto drenaje de las aguas meteóricas. La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, pueden generar endicamientos que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje. Esta afectación se vincula a la acción de obra “construcción de caminos internos” en los dos puntos mencionados anteriormente. De no estar acompañadas de un sistema de canalización de pluviales acorde con las características del terreno y las precipitaciones, pueden generar acumulaciones temporales de agua de moderada importancia.

Localmente, la construcción de la locación para la ET, el mejoramiento del camino de acceso, el montaje de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo destinado al tendido del cableado subterráneo y el movimiento de suelos en general, suponen acciones de obra que pueden modificar en menor medida el escurrimiento superficial, dado que como fuera mencionado, no se ubican sobre canales de escurrimiento natural significativos. En consecuencia se espera de estas acciones algún tipo de impacto negativo en las aguas superficiales aunque en un grado leve. Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos puede, si no se planifica adecuadamente un sitio de acopio apropiado, obstruir el flujo normal de drenajes pluviales naturales.

En la construcción de la LAT no se realiza aperturas ni acondicionamientos de la franja de servidumbre, que puedan afectar las líneas de drenaje, excepto en el lugar de instalación de las torres y eventualmente

en casos muy puntuales por el retiro de árboles (recomponiendo el terreno) o su poda, por lo tanto al no modificarse el terreno es prácticamente imposible que se dificulte el drenaje natural.

A su vez, la alternativa 1 cruza directamente el arroyo La Cruz, y la alternativa 2 transcurre durante casi 1 km por la margen oeste del arroyo. Por lo tanto, se consideran para estas dos alternativas la posibilidad de efectos negativos puntuales en dichas zonas, tanto en la tarea de construcción como de mantenimiento, ocasionadas por fluidos (aceites o combustibles) que puedan caer al suelo en la periferia del arroyo y luego ser arrastrados por el agua de lluvia afectando muy levemente la calidad del arroyo.

En relación con la calidad de las aguas superficiales, dada la lejanía del proyecto a cualquier cuerpo de agua no se espera impactos de las obras dentro del predio (los de la LAT fueron mencionados en el párrafo anterior) en cuanto a que no se prevé que aceites minerales ni combustible puedan alcanzar aguas superficiales en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento. Lo mismo en cuanto al manejo de residuos y efluentes cloacales que solo se consideran posibles afectaciones menores por voladura de residuos sólidos en las tareas de las LAT fuera del predio que puedan alcanzar el agua del arroyo.

Durante el zanqueo para el montaje del cableado subterráneo, de permanecer las zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo endicamientos.

En cuanto a la potencial afectación de algún cuerpo de agua por uso de aguas superficiales, la misma se descarta ya que el proponente del proyecto informó que no se prevé la captación de aguas superficiales. De acuerdo al plan de obras, la provisión de agua necesaria para las obras se realizará por la perforación de pozos al acuífero, cumpliendo estrictamente con los requerimientos regulatorios vigentes en la región, y los volúmenes utilizados serán acordes con el proyecto en cuestión. Para el consumo diario del agua de bebida para el personal se prevé la utilización de bidones de agua mineral."

Asimismo, para la etapa de Operación, está previsto mantener en operación, uno de los pozos ejecutados en la etapa de construcción, por lo que este impacto se considera en la evaluación del subsistema "agua subterránea".

Durante la etapa de Construcción está previsto ejecutar pozos al acuífero subterráneo para la provisión del agua necesaria para la ejecución de la obra, solicitando las autorizaciones correspondientes, en función de la demanda requerida, y cumpliendo estrictamente con las normas regulatorias vigentes. En función de lo indicado se considera un impacto leve, porque el cumplimiento de las normas regulatorias, permite asegurar un aprovechamiento sostenible del recurso

Contingencia. Tanto en la etapa de operación y mantenimiento como en la de construcción, se establece de forma conservadora, que el escenario de la contingencia que afectaría de modo más significativo al agua superficial, sería un accidente vehicular *in itinere* en la zona de cruce del arroyo La Cruz (fuera del área del predio) en ocasión de transportar aceite lubricante (nuevo o residual), combustible o efluentes cloacales. Este escenario es el que se ha evaluado para la acción "contingencia" tanto en la etapa de Construcción como en la de Operación y Mantenimiento.

Todos los impactos hacia el subsistema "suelo" en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. El impacto en condición de contingencia, considerado para el escenario más desfavorable para el recurso agua superficial es "alto" (I=-51). Cabe destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra.

Los impactos de mayor valor para el suelo se ubican dentro de la clasificación de "moderados" para todas las actividades en condiciones normales, y "alto" para el caso de la contingencia escogida como

más desfavorable para el subsistema evaluado y descripta anteriormente, y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Contingencias (I= -51)
- Construcción de caminos internos (I= -28)
- Zanjeo y tendido de cableado subterráneo (I= -28)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de las Alternativas 1 y 2 con impactos de igual valor (I=-28)

El único impacto beneficioso esperable para el suelo es la etapa de abandono (I=+40) y también será moderado.

Agua Superficial		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-22	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	-21	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Construcción de caminos internos	-28	-3	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Zanjeo y tendido del cableado subterráneo	-28	-3	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Instalación y funcionamiento de obradores	-22	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Generación y disposición de residuos	-22	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-24	-1	-2	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-22	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-28	-3	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-28	-3	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-22	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-27	-3	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-27	-3	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-21	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	-21	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	-21	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-51	-8	-4	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-21	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y Mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-27	-3	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-22	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-51	-8	-4	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-4
Abandono	Abandono	40	3	4	4	4	2	2	1	4	4	2

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Agua Subterránea

Para la evaluación de los impactos al subsistema Aguas Subterráneas se considera que las posibilidades de una potencial afectación al recurso están vinculadas a los siguientes aspectos:

- a. Pérdidas o vuelcos accidentales de combustibles y/o lubricantes que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea.
- b. Vertidos de efluentes cloacales sin tratamiento con tratamiento deficiente.
- c. Uso de agua subterránea para los fines del proyecto.

De acuerdo a lo descripto en el Capítulo “Geología”, el proyecto se ubica en una potencial zona de recarga de acuíferos que luego continúan su sentido hacia el SE de la Provincia de Córdoba.

“Hidrogeológicamente, la situación topográfica elevada del predio relevado, lo convierte en una zona de recarga tanto para el sistema acuífero de la llanura cordobesa al Este como también de los sectores occidentales. [...] la dirección de escurrimiento regional de los sectores orientales es hacia el sureste manifestándose gradientes hidráulicos más tendidos conforme la dirección de flujo subterráneo.”

“Desde el punto de vista hidroquímico, y relacionado a la escasa evolución del agua subterránea por su posición en zonas de recarga, la salinidad del agua es baja. Si se observa el plano de la imagen siguiente que muestra la conductividad eléctrica de las aguas subterráneas en el marco de la Provincia de Córdoba, puede verse como el agua en la zona de estudio se caracteriza por presentar conductividades eléctricas menores a los 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ lo que representaría una salinidad máxima aproximada de 700 mg/l.”

Adicionalmente, en el sitio se observó presencia de agua subterránea, debido a la preexistencia de cuatro (4) molinos, dos (2) de ellos ubicados directamente en el área de Proyecto, y dos (2) en un campo lindero, sobre el alambrado del límite Oeste del predio. Las coordenadas son las siguientes:

- Coordenada Molino 1: 33°13'7.48" S / 65°4'11.48" O
- Coordenada Molino 2: 33°13'3.17" S / 65°4'31.14" O
- Dos Molinos en Lím. Oeste Predio: 33°12'38.18" S / 65°6'15.36" O (de estos dos últimos se incluyen las coordenadas aproximadas dado que no fue posible acceder directamente a los mismos por estar en un campo)

Cabe aclarar que no pudo verificarse en campo la profundidad de la que están captando agua dichos molinos, ni el nivel actual del agua. Sin embargo, es un indicio inequívoco de la presencia de agua subterránea en la zona, presumiblemente de primera napa.

Durante la etapa de Construcción está previsto ejecutar pozos al acuífero subterráneo para la provisión del agua necesaria para la ejecución de la obra, solicitando las autorizaciones correspondientes, en función de la demanda requerida, y cumpliendo estrictamente con las normas regulatorias vigentes. En función de lo indicado se considera un impacto leve, porque el cumplimiento de las normas regulatorias, permite asegurar un aprovechamiento sostenible del recurso

En relación con la potencial afectación de la calidad del agua subterránea por pérdidas reiteradas en el tiempo o significativas, o vertidos accidentales o anormales, durante las lluvias, los niveles ascienden y la probabilidad de afectación del recurso aumenta, en la medida que no se ejerza el control necesario para evitar que ello suceda.

Para el caso de vertidos de hidrocarburos (aceite lubricante o combustibles) para que una fuga pueda migrar verticalmente y alcanzar el agua subterránea, debe saturar primero el suelo cuya matriz actuará como agente inicial de retención. Debe por tanto adquirir movilidad, superar las fuerzas de adsorción y la resistencia otorgada por la tortuosidad que confiere la permeabilidad del hidrocarburo a la matriz “suelo”, y atravesarlo en su totalidad.

De modo que tal escenario no puede producirse por un simple goteo o fuga menor de aceite o combustible de un vehículo que ocasionalmente circule por allí, o maquinaria que circunstancialmente se

encuentre trabando sobre una determinada superficie de uso industrial (locación, camino o pista, dado que estos impactos afectarían solo al compartimiento “suelo” y esto ya fue evaluado anteriormente.

Es decir que sólo fugas mayores implicarían una masa de contaminante crítica de forma tal que pueda migrar hasta la napa freática. Tales acciones podrían darse sólo en aquellos puntos de almacenamiento de aceites lubricantes o combustibles y no en los vehículos, maquinaria vial o grúas.

También podría darse durante una contingencia en donde se derrame aceite o combustible en cantidades significativas.

Por último, conceptualmente, los líquidos cloacales tienen la potencialidad de afectar el agua subterránea por su naturaleza orgánica, cantidad y movilidad. Vale decir que el Proponente informó que:

Tal como se indicó precedentemente, se prevé la instalación de baños químicos, en sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes, retiro, traslado y disposición final estará a cargo del contratista responsable de los mismos.”

En los Obradores los efluentes sanitarios y los provenientes del comedor, serán tratados adecuadamente, cumpliendo estrictamente con las normas regulatorias vigentes, solicitando las autorizaciones correspondientes para realizar la disposición final en pozo negro. Esta instalación se mantendrá durante la etapa de Operación/Mantenimiento.

En la acción de Operación y Mantenimiento del Parque Eólico, podrían darse pérdidas hacia la napa tanto del tanque soterrado, de tratamiento de los efluentes cloacales, como desde la trampa de aceites que fue descrita en la “descripción del proyecto”. Ambos recipientes, pero en especial, esta última deben ser vaciados periódicamente para revisar su estanqueidad.

En conclusión, los impactos al agua subterránea estarán vinculados principalmente a las acciones de obra que realicen excavaciones (tendido de zanja, fundaciones, movimiento de suelos) etapas de Operación y Mantenimiento (por pérdidas en el tanque soterrado de efluentes o la cámara de retención de aceites), a la acción de Contingencias (tanto en etapa de Construcción como de Mantenimiento) y a la acción de obra Gestión de Residuos que incluye el destino de las aguas residuales tanto en las etapas de Construcción como de Operación.

El escenario se contempla en las acciones de “contingencia” en donde se establece cuál podría ser el escenario más desfavorable para el subsistema “agua subterránea” según la etapa del proyecto. Para la etapa de Construcción, se establece que el escenario más desfavorable para el agua subterránea es el vertido accidental de todo el contenido del almacenamiento de combustible del obrador. Para la etapa de Operación, el peor escenario será el vertido accidental del aceite de transformadores de la ET, y la imposibilidad de la trampa de aceite de retener el hidrocarburo vertido.

A su vez, las excavaciones y perforaciones son vías preferenciales de acceso de contaminantes al sistema de aguas subterráneas, por lo que las actividades vinculadas con movimientos de suelo, construcción de fundaciones, construcción de zanjas para el cableado y Operación de ET y Edificio de Control (por el pozo de agua), conllevan un impacto potencial asociado.

Todos los impactos hacia el subsistema “suelo” en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. El impacto en condición de contingencia, considerado para el escenario más desfavorable para el recurso agua subterránea es “alto” I=-52 tanto para la contingencia considerada en la etapa de construcción como la de operación (ambas fueron descritas anteriormente). Cabe destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra.

Los impactos de mayor valor para el suelo se ubican dentro de la clasificación de “moderados” para todas las actividades en condiciones normales, y “alto” para el caso de los escenarios de contingencias

evaluados como más desfavorable para el subsistema agua subterránea, y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Contingencia durante Construcción (I= -52)
- Contingencia durante Operación (I= -52)
- Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT (I= -41)
- Zanjeo y tendido de cableado subterráneo (I= -34)

El único impacto beneficioso esperable para el suelo es la etapa de abandono (I=+40) y también será moderado.

Agua Subterránea		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de caminos internos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zanjeo y tendido del cableado subterráneo	-34	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación y disposición de residuos	-32	-3	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-1
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-30	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-28	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-30	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-30	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-30	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-52	-8	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT	-41	-4	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4	-4
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-52	-8	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-4
Abandono	Abandono	40	3	4	4	4	2	2	1	4	4	2

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Aire

Durante la ejecución de este tipo de proyectos, la afectación potencial del recurso aire se da principalmente por los siguientes procesos:

- Modificación de la calidad del aire por emisiones a la atmósfera (gases de combustión y material particulado).
- Polvo o partículas en suspensión.

Existe otra interacción con el subsistema “aire” pero la magnitud del impacto dependerá del receptor, es el aumento del nivel sonoro (ruido). Esta interacción será considerada tanto en la interacción con el medio biológico (fauna) por un lado, y con el medio cultural y socioeconómico (población local) por el otro.

Para la modificación de la calidad del aire, existen dos tipos de causas: polvo o partículas en suspensión en el aire (partículas gruesas) y emisión de gases de combustión y material particulado (partículas finas).

En cuanto al aumento del polvo y partículas en suspensión en el aire, habrá varias acciones de obra que aporten impactos negativos en este sentido, puesto que son generados cualquier movimiento de suelo o el simple tránsito de vehículos por un camino de tierra (como lo son los caminos internos y el de acceso). Cabe aclarar que al tratarse de un proyecto de Parque Eólico, el sitio posee vientos permanentes, por lo que ya posee naturalmente material en suspensión. Lo que se evalúa es entonces el impacto del valor incremental ocasionado por las acciones de obra más allá de lo que se esperaría encontrar de forma natural. Las acciones que generarán partículas en suspensión son:

Etapa de Construcción:

- Mejoramiento de caminos de acceso
- Transporte de materiales, maquinarias y equipos
- Construcción de caminos internos
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo
- Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)
- Construcción de la locación para ET y Edificio de Control
- Construcción Civil y Montaje de Equipos ET
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT
- Desfile e instalación de torres de LAT

Etapa de Operación:

- Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas. Es en esta acción de obra donde se consideran los efectos del movimiento de vehículos, maquinarias y equipos y no en cada acción en sí, como por ejemplo Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3).

A su vez, las acciones de obra generarán gases de combustión y material particulado producto de la combustión ocurrirán por el uso de combustibles fósiles (principalmente gas oil) en vehículos, maquinaria y grúas, así como en la generación propia de energía.

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

Durante la etapa de Operación no se prevé la necesidad de generadores a combustión, puesto que el proyecto en sí podría proveer energía al ET y edificio de control, o en su defecto tomarla de la red eléctrica existente. Las acciones de obra que emitirán gases de combustión y material particulado fino serán:

Etapa de Construcción:

- Mejoramiento de caminos de acceso
- Transporte de materiales, maquinarias y equipos
- Construcción de caminos internos

- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo
- Movimiento de suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)
- Construcción de la locación para ET y Edificio de Control
- Construcción Civil y Montaje de Equipos ET
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT
- Desfile e instalación de torres de LAT
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):
- Contingencias (se considera como el escenario más desfavorable para el componente “aire” un incendio del depósito de combustibles / aceite mineral o un incendio de campo de pasturas naturales).

Etapa de Operación:

- Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas. Es en esta acción de obra donde se consideran los efectos del movimiento de vehículos, maquinarias y equipos y no en cada acción en sí, como por ejemplo Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3).
- Contingencias (se considera como el escenario más desfavorable para el componente “aire” un incendio del depósito de combustibles / aceite mineral o un incendio de campo de pasturas naturales).

Por otra parte, si bien constituyen cantidades no significativas, para la acción de obra generación y disposición de residuos se prevé un impacto al aire por cuanto a que los mismos generan gas metano al descomponerse. Para el caso de la descomposición de residuos orgánicos sólidos (RSU), la generación de gas metano se dará en el vertedero municipal. En el caso de los efluentes cloacales se producirá en el sitio de almacenamiento transitorio y en la planta de tratamiento. Ambos impactos serán leves dado que son emisiones de muy baja cuantía.

Los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados en esta etapa también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire permanente (es lógicamente una zona ventosa) que supone la dispersión inmediata de los gases.

La existencia del obrador implicará también afectaciones puntuales y esporádicas al recurso, por las tareas que allí se lleven a cabo, como ser pruebas y puestas en marcha de vehículos, maquinarias, equipos, reparaciones varias, y principalmente el uso de generadores en la etapa de construcción.

Todos los impactos al aire son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. Los impactos de mayor valor para el aire se ubican dentro de la clasificación de “moderados” y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Contingencias tanto durante Construcción como en etapa de Operación (I=-34)
- Construcción de caminos internos (I=-28)
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo (I=-28)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT Alternativas 1, 2 y 3 con impactos de igual valor (I=-28)
- Movimiento de suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores) (I=-24)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de la Alternativa 1 (I=-28)

		Aire										
		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de caminos internos	-28	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
	Zanjeo y tendido del cableado subterráneo	-28	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
	Instalación y funcionamiento de obradores	-25	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
	Generación y disposición de residuos	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-4

Aire		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Montaje de aerogeneradores	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-28	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-28	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-28	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Contingencias	-34	-4	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
	Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
Mantenimiento de Aerogeneradores		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generación y disposición de residuos		-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
Contingencias		-34	-4	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	
Abandono	Abandono	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

6.4.2 Medio Biológico

Flora

Existen tres procesos vinculados a la ejecución del proyecto que podrían afectar la vegetación en condiciones normales (no de contingencia). Cabe destacar que ocurren todos en la etapa de Construcción, excepto la circulación de vehículos y maquinaria en la etapa de Operación. Los mismos son:

- Retiro de la cubierta vegetal para la realización de locaciones, caminos y pistas. (desbroce).
- Aplastamiento de vegetación por circulación de vehículos u operación de maquinaria y grúas por fuera de los límites del camino y pisan la vegetación.
- Enterramiento de vegetación en caso de no disponer adecuadamente el suelo sobrante de los movimientos de suelo, o bien al acopiarlo transitoriamente fuera de la locación o pista.
- Afectación por polvo en suspensión durante el tránsito de vehículos.
- Desbroce: Para la construcción del proyecto Parque Eólico Achiras se requerirá realizar acciones de obra que implican un retiro de la vegetación preexistente, lo cual conlleva un impacto negativo cuyo valor individual por acción de obra es el que se evalúa en este ítem.

El nivel de impacto descenderá en la medida en que se prevea aplastar la vegetación natural (en área de obrador) y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas al Proyecto, toda vez que su eliminación puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica.

Las acciones de obra que producirán desbroces son:

Etapa de Construcción:

- Mejoramiento de caminos de acceso
- Construcción de caminos internos
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo
- Instalación y funcionamiento de obradores
- Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)
- Construcción de la locación para ET y Edificio de Control
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT
- Desfile e instalación de torres de LAT

- a. Aplastamiento de vegetación: Es un impacto esperable dado que los materiales y equipos se estima que se acopiarán en zonas no desbrozadas cercanas al obrador. A su vez los vehículos, y especialmente la maquinaria vial y grúas pueden circular u operar por fuera de los límites desbrozados y generar así un impacto adicional. Las acciones que potencialmente podrían generar este efecto son:

Etapa de Construcción:

- Mejoramiento de caminos de acceso
- Construcción de caminos internos
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo
- Instalación y funcionamiento de obradores
- Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)
- Construcción de la locación para ET y Edificio de Control
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT
- Desfile e instalación de torres de LAT

Etapa de Operación:

- Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas
- b. Enterramiento de vegetación: Es un impacto potencial en dado que para que suceda el suelo proveniente de los movimientos de suelo debe ser acopiado fuera de los límites de una locación previamente desbrozada. Esto podría ocurrir de forma permanente (en caso que no se planifique adecuadamente la disposición del material sobrante de los movimientos de suelo) o bien de forma temporal, para el caso que en el suelo de acopie temporalmente en sobre vegetación, previo al tapado de las excavaciones. Las acciones que potencialmente podrían generar este efecto son:

Etapa de Construcción:

- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo
- Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)
- Desfile e instalación de torres de LAT

- c. Afectación por polvo en suspensión: durante el tránsito de vehículos por caminos de tierra el polvo que se genera va progresivamente sofocando la vegetación circundante al camino, en la dirección predominante de los vientos, provocando procesos puntuales de erosión. Las acciones que potencialmente podrían generar este efecto son:

Etapa de Construcción:

- Transporte de materiales, maquinarias y equipos

Etapa de Operación:

- Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas

Contingencias (se considera como el escenario más desfavorable para el componente “aire” un incendio del depósito de combustibles/aceite mineral o un incendio de campo de pasturas naturales).

Tal como fuera aclarado durante el análisis de geoformas y suelos, en casi todo el predio existe una modificación previa de la vegetación autóctona, por cuanto muchos de los cuadros de campo del sitio de estudio se hallan trabajados y modificados por ser espacios dedicados a cultivos.

Durante la excavación de las fundaciones, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio, siendo recomendable que se realice separación del suelo orgánico superior, a fines de reutilizarlo para la tapada de las zanjas.

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Para el tendido del cableado subterráneo y los corredores internos, se prevé la remoción total de la vegetación a lo largo y ancho de los trazados, por lo cual se la afectará en forma más intensa. Para el caso de la tapada de las zanjas en donde se emplaza el cableado, en la medida en que se realice la tapada final con suelo orgánico extraído del propio zanjeado, la intensidad del impacto asociado se minimiza. Para el caso de los caminos internos, la eliminación es permanente, por lo cual la mitigación del impacto se logra ajustándose a las medidas mínimas planificadas en cuanto extensión y ancho, evitando desbroces innecesarios.

En cuanto a la apertura de la franja de servidumbre y colocación de torres de LAT, la alternativa 1 prevé una longitud de 17,8 km con sólo un 7,8% por terrenos naturales (pasturas naturales) y 92,2% paralelo a caminos rurales preexistentes. El sector a desbrozar es de 2,2 km lineales, de los cuales 1,4 km pertenecen a pasturas naturales (63%).

El ancho de pista se asume en 4 m para las tres alternativas que sólo será necesario si transita a campo traviesa y no será necesario si la LAT va paralela a un camino.

Las otras dos alternativas, (2 y 3), son muy similares entre sí y corren a campo traviesa durante aproximadamente 5,8 km hasta alcanzar un camino rural. Se desarrollan un 34% sobre terreno natural (alternativa 3) y 36% sobre terreno natural en el caso de la alternativa 2. El resto se desarrolla sobre campos sembrados, es decir previamente impactados y paralelo a un camino. El tramo a desbrozar es de 5,8 km lineales (ancho de 4 m) de los cuales 4,7 km transcurren por pasturas naturales.

El desbroce vinculado a las torres de LAT se obtuvo de plano y será de 3,5 m x 3,5 m por cada torre. Se estima que habrá unas ochenta y cinco (85) torres por lo que el desbroce será de unos 1.040 m². A su vez el área de vegetación aplastada por torre se estima en el doble que la desbrozada. Más un área equivalente a la desbrozada, afectada por el suelo extraído de la excavación de la fundación.

Un caso singular es el Aerogenerador ACH-10 cuyo emplazamiento propuesto se ubica sobre un grupo de árboles (pinus sp) descriptos en el Capítulo “Medio Biológico”. Si bien son especies exóticas, se trata del único grupo de árboles de la zona, más allá de los ligados a la vivienda. **Es por ello que se**

recomienda desplazar la locación unos 40 m al NO y de esta forma evitar que deban talarse árboles.

Se incluye a continuación un cuadro con el cálculo de las áreas estimadas de afectación para cada acción de obra en la etapa de Construcción:

	Área de desbroce máximo estimada	Área vegetal potencialmente afectable por tránsito o compactación estimada	Área vegetal potencialmente afectable por suelo sobrante o colocado temporalmente	Vegetación preexistente	
				Cultivos o barbecho	Pasturas naturales
Mejoramiento de caminos de acceso	12.800 m ²	6.400 m ²	0 m ²	100%	0%
Construcción de caminos internos	40.000 m ²	20.000 m ²	0 m ²	72,8%	27,2%
Zanjo y tendido del cableado subterráneo (paralelo al camino interno)	6.600 m ²	0 m ²	6.600 m ²	72,8%	27,2%
Instalación de obradores	5.000 m ²	10.000 m ²	0 m ²	No definido	No definido
Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	21.600 m ²	10.300 m ²	5.000 m ²	50%	50%
Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	5.600 m ²	2.550 m ²	0 m ²	100%	0%
Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	8.800 m ²	4.400 m ²	0 m ²	37%	63%
Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	23.200 m ²	11.600 m ²	0 m ²	16%	84%
Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	23.200 m ²	11.600 m ²	0 m ²	16%	84%
Desfile e instalación de torres de LAT (Alternativa 1)	1.040 m ²	2.080 m ²	1.040 m ²	92,2%	7,8%
Desfile e instalación de torres de LAT (Alternativa 2)	1.040 m ²	2.080 m ²	1.040 m ²	44,0%	36,0%
Desfile e instalación de torres de LAT (Alternativa 3)	1.040 m ²	2.080 m ²	1.040 m ²	46,0%	34,0%

En cuanto a las tareas de abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo.

Para el caso de las tareas de operación y mantenimiento, sólo la circulación vehicular tanto por caminos de tierra (polvo en suspensión) como por fuera de los caminos (aplastamiento) tiene el potencial de perjudicar (de forma leve) a la vegetación.

En caso de contingencias en ambas etapas de Construcción y Operación se toma como peor escenario un incendio de campo en zona de pasturas naturales.

Todos los impactos hacia el subsistema del medio biológico "flora" en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. El impacto en condición de contingencia, considerado para el escenario más desfavorable para el recurso flora (un incendio de campo en pasturas naturales) es "alto" (I=-53) tanto para la contingencia considerada en la etapa de construcción como la de operación (ambas son el mismo escenario). Cabe destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra.

En etapa de Construcción y Operación, los impactos de mayor valor para la flora se ubican dentro de la clasificación de "moderados".

En ocasión de contingencia se clasifica como “alto” y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Contingencia durante Construcción (I= -53)
- Contingencia durante Operación (I= -53)
- Construcción de caminos internos (I=-43)
- Zanjeo y tendido de cableado subterráneo (I= -39)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2) (I= -38)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3) (I= -38)

El único impacto beneficioso esperable para el suelo es en la etapa de abandono (I=+50) y es altamente positivo para la flora (“alto”).

Flora		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-22	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-1
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	-24	-1	-2	-1	-2	-2	-4	-1	-4	-1	-2
	Construcción de caminos internos	-43	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Zanjeo y tendido del cableado subterráneo	-39	-4	-2	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	-30	-3	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-28	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-32	-2	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-38	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-38	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-26	-2	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-32	-4	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-32	-4	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-53	-8	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-24	-1	-2	-1	-2	-2	-4	-1	-4	-1	
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Contingencias	-53	-8	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-4	-1	
Abandono	Abandono	50	4	8	4	4	2	1	1	4	4	

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Fauna

Las acciones del Proyecto pueden afectar de modo potencial a la fauna de las siguientes formas:

- Afectación indirecta: Por estar asociada a la vegetación existente, las acciones de obra que afectan a la flora, afectan de modo indirecto a la fauna por afectación de su hábitat. Se considera la afectación por el desplazamiento o alteraciones en su alimentación y/o ciclo reproductivo por la eliminación de la vegetación del área por las locaciones, caminos.
- Ahuyentamiento, por incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinarias, tanto en la zona misma del parque como en los alrededores, debido al tránsito de personal y de equipos. Es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que este sea perturbado, y eventualmente retornen cuando las condiciones les sean favorables.
- Afectación directa por interacción con el proyecto, por ejemplo aves de gran porte que pueden potencialmente electrocutarse en las LAT, accidentes vehiculares o con la maquinaria vial.
- Afectación directa por un inadecuado manejo de los residuos (en particular los considerados de tipo domiciliario, restos de comida, plásticos, etc.).
- Afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas. Esto es únicamente en caso de contingencia que implique el derrame de hidrocarburos (aceite o combustible).

Cabe destacar que el Parque Eólico se encuentra en un área rural, donde se desarrolla actividad agrícola en el 55% del predio (cultivos de soja y lotes de barbecho) y con pasturas naturales o ecosistema de pastizales en el 45% restante.

Tipo de Paisaje		Área (Ha)	% del área ocupada		Cantidad de Aero-generadores	
Campo con pasturas naturales y con algunos <i>Pinus sp</i> aislados	Paisaje prácticamente Natural	3	1	45	1	8
Campo con pasturas naturales		142	44		7	
Campo cultivado con soja	Paisaje Modificado	112	35	55	5	8
Barbecho		62	19		3	
TOTAL		319	100	100	16	

En los cuadros de campo dedicados a la agricultura, el hábitat de la fauna silvestre ya se encuentra modificado, implicando que los ejemplares de fauna presentes están adaptados al hábitat modificado.

Respecto de la afectación a la fauna de forma directa, se recomienda que para la implementación del proyecto se apliquen límites de velocidad de desplazamiento para evitar colisiones a animales, así como la prohibición de cazar y se monten en las torres de la LAT y cerca de la ET dispositivos para ahuyentar aves, dispositivos para que se posen aves de forma segura, o protecciones de los conductores en la zona cercana a las torres.

Respecto del ahuyentamiento por ruido, la extensión espacial del impacto será zonal y reversible, ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios de forma temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan y los animales regresarán a su hábitat original.

El desplazamiento del hábitat por desbroce de vegetación se considera reversible a largo plazo en el caso de las pasturas naturales (una vez realizado el abandono del proyecto) y a corto plazo para el caso de los campos cultivados.

En cuanto a las aves, tal como fue mencionado en la descripción del medio biológico, existen numerosas consideraciones a tener en cuenta en relación con el proyecto de un Parque Eólico. Los puntos más sobresalientes mencionados en dicho capítulo son:

Una de las principales consideraciones a tener en cuenta en este tipo de proyectos, es evaluar el comportamiento de las aves y las rutas de migración, ya que éstas pueden ser susceptibles de colisionar con las aspas de los aerogeneradores.

Uno de los puntos de invernado de muchas aves migratorias en el Cono Sur está en Argentina, y más precisamente en Córdoba, en la Laguna Mar Chiquita, a unos 340 km de distancia en línea recta en dirección SO a NE. Dada la distancia y ubicación de este proyecto a dicha área, no representa ningún riesgo de colisión para las especies que utilizan ese nicho.

A pesar que durante el relevamiento no se observaron en el área de estudio, poblaciones de aves migratorias ni murciélagos -especies susceptibles a este tipo de proyectos- se recomienda realizar un plan de vigilancia ambiental en la Fase de Explotación del Parque, debido a que se observó únicamente a dos individuos de Churrinche, especie que nidifica en Argentina (primavera y verano) y migra hacia el Norte en otoño.

Además, existe la probabilidad que otras especies migratorias requieren del entorno, sea ya para el descanso o utilizarlo como corredor migratorio. Ejemplo de ello pueden ser, especies de la Patagonia, como la Bandurria Austral (*Theristicus melanopis*), que en el invierno se mudan a Traslasierra porque allí hay un clima más benigno y pueden explotar mejor el alimento.

En el caso de la Golondrina negra (*Progne modesta elegans*) que tiene una distribución amplia en Argentina, se cría en la zona NO hasta la Patagonia y migra a Perú siguiendo los cordones de los Andes. Existen antecedentes que se concentra para criar en grandes grupos en plazas de ciudades y pueblos, como en Río Cuarto, donde se marcaron ciento diez (110) animales en el mes de marzo en los días previos a su partida (Capllonch, Patricia; Ortiz, Diego y Soria, Karina).

Hasta el día de la fecha se desconocen sus rutas migratorias, además si respetan o no, en la ida y la vuelta, porque pueden no ser siempre las mismas. Dado que hay un desconocimiento en el tema, no se puede negar la instalación del Proyecto a causa de esto. Por ello, se recomienda realizar un plan de vigilancia ambiental en la fase de explotación del parque, para que en el caso de haber colisiones, implementar medidas correctoras o de mitigación.

Se detectó la presencia de Jotes. Estas aves pueden ser afectadas por los parques eólicos debido a que tienen una gran capacidad de movimiento y a depender en buena parte de sus desplazamientos del viento (el mismo recurso que utilizan los aerogeneradores). Por otra parte, tienen una alta carga alar que en ausencia de corrientes de aire adecuadas hace que tengan una baja maniobrabilidad (Tucker, 1971) lo que aumenta su riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores (Pennycuik, 1975; Janss, 2000; De Lucas *et al.*, 2008).

Sin embargo, la mayoría de estas aves grandes vuelan de día, que tienen alas anchas, que son más grandes que su cuerpo. Y lo hacen de día porque aprovechan las corrientes ascendentes de aire caliente- que se generan en el día-, que son menos densas, como el efecto que se produce en los globos aerostáticos cuando se elevan. Así pierden menos energías, porque pueden planear, el aire caliente las eleva. Es una manera de economizar energías. En el caso de estos carroñeros (jotes), que viajan a una altura relativamente baja (500 a 1.000 m), deben descender a la superficie a comer, por eso prefieren el día para poder planear. Es decir, las especies grandes vuelan más de día, lo cual es favorable ya que pueden detectar la presencia de los aerogeneradores esquivando las aspas de los aerogeneradores o las líneas eléctricas, evitando de esta manera las colisiones.

Los aerogeneradores, el ruido, el electromagnetismo y las vibraciones que provocan, así como el trasiego de personas o vehículos durante las obras suponen unas molestias para la fauna que pueden llevar a que éstas eviten las zonas donde están emplazadas, viéndose obligadas a desplazarse a otros hábitats. Pero estas áreas alternativas tienen la suficiente extensión o se encuentran cerca, con lo cual se estima que el éxito reproductivo de las especies no se verá alterado.

Como regla general, los parques eólicos suponen una obstrucción al movimiento de las aves actuando como efecto barrera entre las áreas que utilizan para la alimentación y descanso. Este efecto puede tener consecuencias para el éxito reproductor y supervivencia de la especie ya que las aves, al intentar esquivar los parques eólicos, sufren un mayor gasto energético que puede llegar a debilitarlas. Dado que el tamaño del parque es considerado medio, se estima que no será significativo.

La ocupación de zonas de terreno supone que dichas áreas ya no estén disponibles para las aves, o que sufran una degradación importante en sus valores naturales y sistémicos. Dado que el área de estudio no se registró ser sitio de reproducción, se expresa que no provocará una reducción en el tamaño poblacional de las especies.

Hay indicios que sugieren que la mortalidad de aves en los parques eólicos se correlaciona positivamente con la densidad de aves (Langston y Pullan, 2003; Everaert, 2003; Smallwood y Thelander 2004; Barrios y Rodríguez, 2004; Desholm, 2009). Dado que el área donde se emplazará el proyecto no se registró gran diversidad de fauna debido principalmente a la alteración del paisaje por la actividad primaria, no se esperan altas tasas de mortalidad.

El proyecto no generaría inconvenientes con áreas naturales dado que la más próxima se encuentra a una distancia de 140 km lineales hacia el Este, siendo ésta la Reserva Natural de Fauna La Felipa.

En síntesis, si bien el Proyecto Parque Eólico Achiras es un parque de tamaño medio ubicado en una zona de baja biodiversidad, predominan las aves, por lo que se recomienda realizar un Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de Operación del mismo a fin de evaluar la mortandad de las mismas. Las tareas vinculadas a la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, tendrán un impacto que se manifestará de una manera extensa a lo largo de la traza, considerando que a lo largo de la misma se producirá una fragmentación del hábitat en aquellos tramos donde la actividad, tal como sucede especialmente en las alternativas 2 y 3.

Durante el funcionamiento del Parque Eólico, las tareas de operación y mantenimiento la probabilidad de afectación a las aves resultaría moderada, por lo que se considera una importancia relativa negativa y media.

En el momento de mantenimiento y limpieza de equipos, probablemente se produzca el transporte de materiales, la circulación de maquinarias y la operación de equipos, que afectará a la fauna silvestre con los ruidos que generen esas acciones, resultando un posible desplazamiento de aves, mamíferos y reptiles de la zona, aunque de manera temporal, y de forma leve.

Si bien las tareas de abandono implicarán una afectación a la fauna, por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación de las zonas desbrozadas.

En caso de contingencias, el escenario más desfavorable es un accidente vehicular de un camión cisterna y derrame de combustible o aceite (en ocasión de transporte) en la zona del arroyo La Cruz, con la consiguiente afectación a la fauna ictícola, avifauna ecosistema vinculado al cuerpo de agua.

Todos los impactos hacia el subsistema del medio biológico "fauna" en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. La importancia del impacto en Contingencia, considerado para el escenario más desfavorable para el recurso fauna (para la contingencia ya descrita) es "alto" (I=-53) tanto para la contingencia considerada en la etapa de construcción como la de operación (ambas son el mismo escenario). Cabe

destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra.

En etapa de Construcción y Operación, los impactos de mayor valor para la fauna se ubican dentro de la clasificación de “moderados”. En ocasión de contingencia se clasifica como “alto” y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Contingencia durante Construcción (I= -52)
- Contingencia durante Operación (I= -52)
- Operación de Aerogeneradores (I= -41)
- Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control (I= -41)
- Construcción de caminos internos (I=-40)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2) (I= -38)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3) (I= -38)

El único impacto beneficioso esperable para la fauna es en la etapa de abandono (I=+42) y es “moderado”.

Fauna		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-22	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-1
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	-26	-1	-1	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-2	-2
	Construcción de caminos internos	-40	-3	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Zanjeo y tendido del cableado subterráneo	-36	-3	-2	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	-27	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-24	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-28	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-4	-4
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-32	-2	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-38	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-38	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-23	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-26	-2	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-26	-2	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contingencias	-52	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	-41	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-2	-2
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-26	-1	-1	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-2	-2
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	-41	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-2	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación y disposición de residuos	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-52	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4
Abandono	Abandono	42	4	4	4	4	2	1	1	4	4	2

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Se presenta a continuación el análisis de los resultados -discriminado de acuerdo con las diferentes etapas del Proyecto, y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores socioeconómicos y culturales.

Paisaje

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las obras y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Situación similar es la esperable una vez que el parque cumpla su vida útil como emprendimiento.

Durante la etapa de construcción, se considera que prácticamente todas las acciones de afectarán de manera temporal, leve y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto. El desfile e instalación de torres de LAT y aerogeneradores, el almacenamiento de materiales, la construcción del edificio de la ET y una eventual acumulación de residuos (si no se gestionan adecuadamente) constituyen elementos que promueven la modificación temporal del paisaje.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del parque, se debe tener en cuenta que la visualización de los aerogeneradores establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto y que se suma al existente originado por la presencia la LAT que atravesará el área.

El impacto visual se relaciona directamente con los componentes ambientales del ámbito específico donde se emplaza el emprendimiento y es función de la existencia cercana o no, continua o no de potenciales observadores. Se considera entonces que no existe impacto visual sin la presencia de observadores humanos que lo registren como tal. Si en el sitio la presencia humana es inexistente, a los efectos de la evaluación de impacto visual, se considera sin impacto. Si se ubican o transitan por el área observadores, surge la valorización positiva o negativa del impacto visual en el área.

En el caso particular de este proyecto, la posición de posibles observadores se localiza sobre los caminos rurales y rutas cercanas al parque, así como una vivienda que se hayan en la zona del proyecto (fuera del predio) en las coordenadas 33°11'34.95" S / 65°7'11.72" O y desde donde podrían verse los aerogeneradores.

Para el caso de la LAT, las tres alternativas de trazado de la línea transcurren en parte de su recorrido por zonas donde el uso del suelo corresponde predominantemente agrícola, paralelos a un camino. Sin embargo, no atraviesan en ningún caso zonas habitadas sino con viviendas aisladas que en ningún caso están a menos de 200 m de la LAT. Por otro lado, es importante enfatizar que en el sitio no existen aspectos destacados del paisaje, en donde los aerogeneradores, la ET, pudieran interferir la visual del mismo, como así tampoco la zona presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico particular.

En el caso de los aerogeneradores, la altura final de las torres será de 87,5 m a lo que debe sumarse las palas que suman otros 50 m más aproximadamente. Es decir que el conjunto será visible desde varios km a la redonda, dado que la homogeneidad del relieve ayuda a que tales estructuras sean observables a distancia.

Con el fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto de la presencia del parque sobre el paisaje, se presenta una planilla a modo de check list (lista de control simplificada del método SEQR [Sardon, Palmer y Felleman] en Larry Canter), desde donde se puede inferir una conclusión de la medida de la importancia del impacto ambiental asociado.

Ítem	Concepto	Sí	No		
1	¿El Proyecto se ubica dentro o junto a un área crítica de valor ambiental?		X		
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO VISUAL PREVIO					
2	- Sin desarrollo alguno	X			
	- Reforestada		X		
	- Agrícola	X			
	- Con urbanizaciones residenciales		X		
	- Industrial		X		
	- Comercial		X		
	- Urbana		X		
	- Acantilados, lomas		X		
	- Espacio abierto catalogado		X		
	- Llano		X		
	- Alomado	X			
	- Montañoso		X		
	- Otros		X		
3	Hay proyectos de aspecto similar a menos de:				
	- Un kilómetro		X		
	- Un km y medio		X		
	- Dos km		X		
	- Tres km		X		
	- Contiguo		X		
GRADO DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO					
4	¿El Proyecto será visible desde más allá de sus límites de emplazamiento?	X			
5	El proyecto puede verse desde:				
	- Sitio de interés cultural o histórico		X		
	- Área Natural Protegida Nacional o Provincial?		X		
	- Senda ecológica		X		
	- Ruta Nacional		X		
	- Ruta Provincial	X			
	- Camino rural	X			
	- Puente	X			
	- Ferrocarril		X		
	- Viviendas existentes	X			
	- Instalaciones públicas existentes		X		
	- Propietario/s de terrenos adyacentes	X			
	- Vistas escénicas consideradas de interés		X		
- Otros		X			
6	Eliminará, bloqueará, esconderá parcial o totalmente panoramas o vistas de interés		X		
7	¿La visibilidad del proyecto es estacional?		X		
	- Verano	X			
	- Invierno	X			
	- Primavera	X			
	- Otoño	X			
8	¿Cuántos metros lineales del proyecto quedarán expuestos a la observación del público? 4.000 m				
9	¿El proyecto abrirá nuevos accesos o creará nuevos panoramas o vistas escénicas?		X		
10	El proyecto propuesto plantea:				
	- Mantener las pantallas naturales previas	X			
	- Introducir nuevas pantallas para reducir la visibilidad del proyecto		X		
CONTEXTO DE LA VISIBILIDAD					
11	¿En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los observadores cuando el proyecto les sea visible?				
		Frecuencia			
		diaria	semanal	feriados	Eventual
	Viajes a/desde el trabajo	X			
	En actividades de recreo				X
	Viajes rutinarios de los residentes	X			
	En una vivienda	X			
En el lugar de trabajo				X	
Otros				X	

Ítem	Concepto	Sí	No
COMPATIBILIDAD VISUAL			
12	¿Las características del proyecto son diferentes de las del entorno de su área?	X	
	En caso afirmativo, la diferencia visual se debe a:		
	- Tipo de proyecto	X	
	- Estilo del diseño		X
	- Tamaño (incluyendo longitud, ancho, alto, número de estructuras, etc.)	X	
	- Coloración		X
	- Condiciones del entorno	X	
	- Materiales de construcción		X
	- Otros		X
13	¿Existe oposición local al proyecto debido sólo o en parte al aspecto visual?		X
14	¿Existe apoyo de la opinión pública al proyecto debido al aspecto visual?		X
IMPORTANCIA DEL IMPACTO			
15	¿Cuál es la probabilidad de que el efecto visual ocurra?		Bajo
	¿Cuál será la duración del impacto visual?		25 a
	¿La naturaleza del impacto visual es irreversible?		X
	¿Se puede controlar el impacto visual?		X
	¿Existe alguna consecuencia regional o provincial por este impacto visual?		X
	¿El impacto potencial repercutirá en detrimento de los objetivos y valores locales?		X

Para la evaluación de la acción contingencias, el escenario más desfavorable sería un accidente vehicular de un camión cisterna y derrame de combustible o aceite (en ocasión de transporte) en la zona del arroyo La Cruz, con la consiguiente afectación de las márgenes del arroyo.

De la lectura de la lista de verificación previa, y de la tabla de evaluación de impactos que se incluye a continuación surge que Todos los impactos hacia el paisaje en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento son leves (< 25) o moderados (25 a 50), según la metodología aplicada. El impacto en condición de contingencia, considerado para el escenario más desfavorable para el paisaje (para la contingencia ya descrita) es "alto" (I=-52) tanto para la contingencia considerada en la etapa de construcción como la de operación (ambas son el mismo escenario). Cabe destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra.

En etapa de Construcción y Operación, los impactos de mayor valor para el paisaje se ubican dentro de la clasificación de "moderados". En ocasión de contingencia se clasifica como "alto" y ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Contingencia durante Construcción (I= -52)
- Contingencia durante Operación (I= -52)
- Montaje de aerogeneradores (I= -36)
- Operación de Aerogeneradores (I= -36)
- Desfile e instalación de torres de LAT (alternativa 1) (I= -33)
- Desfile e instalación de torres de LAT (alternativa 2) (I= -33)
- Desfile e instalación de torres de LAT (alternativa 3) (I= -33)
- Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control (I= -33)

El único impacto beneficioso esperable para la fauna es en la etapa de abandono (I=+42) y es "moderado".

		Paisaje										
		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Construcción de caminos internos	-30	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Zanqueo y tendido del cableado subterráneo	-30	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Generación y disposición de residuos	-27	-3	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2

Paisaje		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Montaje de aerogeneradores	-36	-4	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	-24	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-30	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-30	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-33	-3	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-33	-3	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-33	-3	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Contingencias	-52	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	-36	-4	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	-33	-3	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
	Generación y disposición de residuos	-27	-3	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-2
Contingencias	-52	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4	
Abandono	Abandono	42	4	4	4	4	2	1	1	4	4	2

Actividades Económicas

Dentro de este ítem se consideran las diferentes interacciones del proyecto con las actividades económicas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, y a la población en sí (en relación con el nivel de empleo existente para el área del proyecto).

Las posibles interrelaciones son:

- Afectación de actividades económicas locales de terceras partes por competencia en el uso directo del suelo.
- Interacción con otras actividades económicas que no impliquen uso del suelo.
- Modificaciones en el nivel de empleo de la población local.

En cuanto a la afectación por competencia del proyecto con otras actividades en el uso del suelo (ítem a.), dentro del predio no existe la posibilidad de tales conflictos, dado que el mismo fue adquirido por la propia empresa que desarrollará el proyecto.

Fuera del predio, la interacción ocurre en el caso de la LAT, que deberá ser construida en buena parte en campos de terceras partes. Sin embargo, este perjuicio debe ser legalmente resarcido mediante el pago de servidumbre. Es por ello que se compensa económicamente y no genera impactos negativos a las actividades agrícola-ganaderas aledañas que puedan situarse en cualquiera de las tres alternativas de LAT.

En relación con la afectación de otras actividades económicas (ítem b), no se han identificado antenas de comunicación que puedan sufrir consecuencias en la potencia de transmisión por causa de los aerogeneradores, LAT y ET. Asimismo, tampoco se espera que el mejoramiento de camino traiga aparejado un impacto beneficioso significativo a las actividades económicas de los campos vecinos,

dado que será sólo un tramo de 1 km hasta la entrada del predio. No obstante, este impacto positivo se ha evaluado en la acción “mejoramiento de camino de acceso”.

Asimismo, el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

A su vez, el Proyecto en sí generará un impacto positivo a las actividades económicas de la provincia y el país en general, dado que se destina a generar electricidad renovable, en un contexto de escasas energética.

Con relación al nivel de empleo en la población local (ítem c), según el desarrollador, el nivel de actividad será el siguiente: “Durante la etapa constructiva se estima que la cantidad de personal a cargo de las obras será, aproximadamente, de treinta (30) a ciento veinte (120) operarios, según las distintas etapas constructivas, considerando tanto los afectados al montaje de los aerogeneradores como a la construcción de la Estación Transformadora.”

Esto generará un impacto positivo en las comunidades cercanas de Achiras y Río cuarto en menor medida, dada la cantidad de habitantes y la distancia de cada localidad con el Proyecto.

En las etapas de Operación y Mantenimiento el número de empleados será considerablemente más bajo, y si bien no fue informado, se estima que no será superior a cinco (5) en etapa de Operación, pudiendo llegar a treinta (30), si se tienen en cuenta las tareas de mantenimiento.

En la etapa de Operación y Mantenimiento el funcionamiento del Parque Eólico generará un leve incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza.

Para el caso de una contingencia que afecte actividades económicas de terceras partes, el peor escenario sería un incendio de campo provocado en algún campo atravesado por la LAT aunque esto se estima que si sucede sea puntual dado que la mayoría contiene cultivos verdes (húmedos) y no se prevé que pueda extenderse. Este escenario de contingencia es el mismo tanto en etapa de Construcción como de Operación y Mantenimiento.

Finalmente, durante las operaciones de Abandono, se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo, pero por otra parte se perderán los puestos de trabajo permanentes en las etapas de Operación y Mantenimiento por lo que se asume que no habrá impacto ni positivo ni negativo, sino neutro.

De la lectura de la lista de verificación previa, y de la tabla de Evaluación de Impactos que se incluye a continuación surge que todos los impactos hacia las actividades económicas en condiciones normales de construcción, operación y mantenimiento son positivos y “moderados” (25 a 50), según la metodología aplicada.

El impacto en condición de contingencia (tanto en la etapa de Construcción como de Operación) es el único negativo aunque es también “moderado” (I=-34). Cabe destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra. El resto de los impactos son positivos siendo todos “moderados”. Los de mayor valor para las actividades económicas ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Transporte de materiales, maquinarias y equipos (I=+33)
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo (I=+33)

- Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores) (I=+33)
- Construcción Civil y Montaje de Equipos ET (I=+33)

Actividades Económicas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	33	4	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Construcción de caminos internos	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Zanqueo y tendido del cableado subterráneo	33	4	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Instalación y funcionamiento de obradores	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Generación y disposición de residuos	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	33	4	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Montaje de aerogeneradores	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	33	4	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	30	3	3	4	1	2	1	1	4	1	1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Contingencias	-34	-4	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	25	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	25	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1
	Mantenimiento de Aerogeneradores	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	27	1	2	4	4	1	1	1	4	4	1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	25	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1
	Generación y disposición de residuos	25	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1
	Contingencias	-34	-4	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4
Abandono	Abandono	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Población y viviendas

El Proyecto se inserta en un área rural, habiéndose relevado sólo una construcción dentro del predio, donde se ejecutará el Proyecto, la cual se encontraba deshabitada y abandonada.

Existen otras viviendas y hasta un club (Club Hípico Achiras) en las cercanías del Proyecto, pero no se encuentran dentro del área de influencia directa ni indirecta tanto de los aerogeneradores, ET y LAT. La vivienda más próxima a los aerogeneradores se ubica a 1,8 km de modo que no se espera ningún impacto más allá del mencionado dentro del subsistema "paisaje".

En cuanto a la LAT, ninguna de las tres (3) alternativas pasa a una distancia menor a 200 m, es decir que existe una distancia suficiente para que no existan impactos causados por campo eléctrico ni campo magnético en ninguna de las tres (3) alternativas posibles.

Respecto al nivel sonoro dado que no hay receptores cercanos, solo se prevé afectación por ruido en las tareas de mejoramiento de camino de acceso, y circulación de vehículos, maquinarias y equipos. No obstante, el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras y leve.

Durante la operación y mantenimiento del parque, en lo que respecta a su funcionamiento, la afectación del recurso se vincula con el aumento del nivel sonoro proveniente de los aerogeneradores, el producido desde la ET y en menor medida por la LAT, aunque al no haber receptores a menos de 1,8 km, no se prevén impactos.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio, se asume conservadoramente que para entonces sí habrá receptores cercanos.

En relación con otro tipo de afectaciones, los pobladores que circulan por la zona, pueden verse afectados temporalmente durante las tareas de adecuación del camino de acceso, el transporte de aerogeneradores, circulación de maquinarias y equipos, y en particular la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre, torres de LAT y tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT ya que se realizarán fuera del predio.

Cabe destacar que la circulación de camiones de gran porte que trasladarán los aerogeneradores, provocará necesariamente una alteración del tránsito y podría favorecer procesos de daño en el pavimento. Para el transporte de aerogeneradores, dicha acción se realizará a través de ocho (8) camiones de gran porte por cada aerogenerador, siendo transportados en cada viaje un máximo de dieciséis (16) camiones circulando por Autopista Rosario-Córdoba o Buenos Aires-Córdoba y luego rutas provinciales.

La apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y el tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT alcanza importancia debido a que estas acciones suponen la interferencia que se pueden producir sobre los caminos vecinales.

Para el peor escenario de contingencias para el subsistema Población y Viviendas, se asume un accidente vehicular que cause fatalidades a terceras partes no involucradas.

El impacto en condición de contingencia para la Población y Viviendas (tanto en la etapa de Construcción como de Operación) es el negativo “alto” y es el mayor de todos los impactos evaluados (I=-67). Cabe destacar que la metodología no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, sino sólo la magnitud en caso de que ocurra.

El resto de los impactos son todos negativos “moderados”. El impacto de mayor valor para las actividades económicas ocurren por las acciones de obra “Transporte de materiales, maquinarias y equipos (I=-42)” que refiere fundamentalmente al transporte de los Aerogeneradores por Autopista, Ruta Nacional y Ruta Provincial.

Población y viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-24	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	-42	-4	-8	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	
	Construcción de caminos internos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Zanqueo y tendido del cableado subterráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Instalación y funcionamiento de obradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	

Población y viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-67	-12	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-67	-12	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Abandono	-28	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Arqueología y Paleontología

El patrimonio arqueológico y paleontológico es un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. Cualquier obra donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes.

De acuerdo con diferentes autores, este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.
- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la Matriz de Evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, podría resultar en un daño sobre una eventual evidencia arqueológica o paleontológica. Cabe destacar que al no haberse realizado un relevamiento arqueológico en la zona, es posible que este tipo de hechos sucedan. No obstante, se considera que la probabilidad de esto último es muy baja, porque no se han registrado antecedentes en la zona en estudio.

Durante el recorrido de campo, no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos. El posible hallazgo se minimiza dado que la mayoría de las acciones del Proyecto son en sitios previamente impactados. Sin embargo, no puede descartarse la presencia de restos arqueológicos en la zona del Proyecto, vinculados a los primeros pobladores de la región y/o a los aborígenes que existieron en la zona (Comechingones).

Es por ello que se recomienda realizar un relevamiento del sitio previo a cualquier tarea de remoción de suelo con un arqueólogo de la zona, a fin de proceder a la “liberación” del área a afectar.

No se considera posible un escenario de contingencia que se interrelacione el patrimonio arqueológico o paleontológico.

Los impactos son todos “moderados” negativos. Los de mayor valor ocurren por las siguientes acciones de obra:

- Construcción de caminos internos equipos (I=-33)
- Zanjeo y tendido del cableado subterráneo (I=-33)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1) (I=-33)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2) (I=-33)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3) (I=-33)

<i>Arqueología y Paleontología</i>		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Mejoramiento de caminos de acceso	-31	-2	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de caminos internos	-33	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Zanjeo y tendido del cableado subterráneo	-33	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Instalación y funcionamiento de obradores	-31	-2	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores)	-33	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Montaje de aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción de la locación para ET y Edificio de Control	-31	-2	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Construcción Civil y Montaje de Equipos ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-33	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-33	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-33	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1)	-31	-2	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 2)	-31	-2	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 3)	-31	-2	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación y Mantenimiento	Operación de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso de Vehículos, Maquinaria Vial y Grúas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de Aerogeneradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación y disposición de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abandono	Abandono	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

6.5 FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS POR EL PROYECTO

Sobre la base de la Matriz de Impacto Ambiental que se obtuvo, se resumen los principales impactos por factores afectados durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento, según tipo de impacto (negativo o positivo).

Los impactos negativos con valores de importancia inferiores a 25 son **compatibles**; los impactos que tomen valores entre 25 y 50 son **moderados**; entre 51 y 75 son **altos**; y mayores de 75 son impactos **críticos**.

Principales Impactos Negativos:

■ Importancia Crítica (mayor a 75)

No existen impactos negativos de importancia crítica en las etapas de Construcción, de Operación y Mantenimiento ni de Abandono.

■ Importancia Alta (entre 51 y 75)

- Factor Población y Vivienda: Contingencia en etapa de Construcción (-67)
- Factor Población y Vivienda: Contingencia en etapa de Operación (-67)
- Factor Flora: Contingencia en etapa de Construcción (-53)
- Factor Flora: Contingencia en etapa de Operación (-53)
- Factor Agua Subterránea: Contingencia en etapa de Construcción (-52)
- Factor Agua Subterránea: Contingencia en etapa de Operación (-52)
- Factor Fauna: Contingencia en etapa de Construcción (-52)
- Factor Fauna: Contingencia en etapa de Operación (-52)
- Factor Paisaje: Contingencia en etapa de Construcción (-52)
- Factor Paisaje: Contingencia en etapa de Operación (-52)
- Factor Agua Superficial: Contingencia en etapa de Construcción (-51)
- Factor Agua Superficial: Contingencia en etapa de Operación (-51)

■ Importancia Moderada (entre 25 y 50)

Se transcriben los impactos de mayor valor de Importancia Moderada.

- Factor Geoformas: Construcción de caminos internos (-45)
- Factor Geoformas: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de las Alternativas 2 y 3 (no así la Alternativa 1) con impactos de igual valor (-45)
- Factor Geoformas: Contingencias tanto durante Construcción como en etapa de Operación (-45)
- Factor Suelo: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de las Alternativas 2 y 3 (no así la Alternativa 1) con impactos de igual valor (-45)
- Factor Suelo: Construcción de caminos internos (-44)
- Factor Flora: Construcción de caminos internos (-43)
- Factor Población y Viviendas: Transporte de materiales, maquinarias y equipos (-42)
- Factor Agua Subterránea: Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control (-41)
- Factor Fauna: Operación de Aerogeneradores (-41)
- Factor Fauna: Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control (-41)
- Factor Fauna: Construcción de caminos internos (-40)
- Factor Flora: Zanjeo y tendido de cableado subterráneo (-39)
- Factor Geoformas: Movimiento de suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores) (-39)
- Factor Suelo: Contingencias tanto durante Construcción como en etapa de Operación (-39)
- Factor Suelo: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de la Alternativa 1 (-39)

- Factor Suelo: Desfile e instalación de torres de LAT (alternativas 2 y 3) con impactos de igual valor (-38)
- Factor Flora: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2) (-38)
- Factor Flora: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3) (-38)
- Factor Fauna: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2) (-38)
- Factor Fauna: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3) (-38)
- Factor Geoformas: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de la Alternativa 1 (-34)
- Factor Aire: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de la Alternativa 1 (-28)
- Factor Paisaje: Montaje de aerogeneradores (-36)
- Factor Paisaje: Operación de Aerogeneradores (-36)
- Factor Agua Subterránea: Zanjeo y tendido de cableado subterráneo (-34)
- Factor Aire: Contingencias tanto durante Construcción como en etapa de Operación (-34)
- Factor Paisaje: Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1) (-33)
- Factor Paisaje: Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1) (-33)
- Factor Paisaje: Desfile e instalación de torres de LAT(alternativa 1) (-33)
- Factor Paisaje: Operación y mantenimiento de equipos de ET, LAT y Edificio de Control (-33)
- Factor Arqueología y Paleontología: Construcción de caminos internos (-33)
- Factor Arqueología y Paleontología: Zanjeo y tendido del cableado subterráneo (-33)
- Factor Arqueología y Paleontología: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1) (-33)
- Factor Arqueología y Paleontología: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2) (-33)
- Factor Arqueología y Paleontología: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3) (-33)
- Factor Agua Superficial: Construcción de caminos internos (-28)
- Factor Agua Superficial: Zanjeo y tendido de cableado subterráneo (-28)
- Factor Agua Superficial: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT de las Alternativas 1 y 2 con impactos de igual valor (-28)
- Factor Aire: Construcción de caminos internos (-28)
- Factor Aire: Zanjeo y tendido del cableado subterráneo (-28)
- Factor Aire: Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT Alternativas 1, 2 y 3 con impactos de igual valor (-28)

Principales Impactos Positivos:

- **Importancia Crítica (mayor a 75)**
No existen impactos positivos de importancia crítica en las etapas de Construcción, de Operación y Mantenimiento ni de Abandono.
- **Importancia Alta (entre 51 y 75)**
No existen impactos positivos de importancia alta en las etapas de Construcción, de Operación y Mantenimiento ni de Abandono.
- **Importancia Moderada (entre 25 y 50)**
 - Factor Flora: Etapa de Abandono (+50)
 - Factor Suelo: Etapa de Abandono (+45)
 - Factor Fauna: Etapa de Abandono (+42)
 - Factor Paisaje: Etapa de Abandono (+42)

- Factor Geología y Geomorfología: Etapa de Abandono (+40)
- Factor Agua Superficial: Etapa de Abandono (+40)
- Factor Agua Subterránea: Etapa de Abandono (+40)
- Factor Actividades Económicas: Transporte de materiales, maquinarias y equipos (+33)
- Factor Actividades Económicas: Zanqueo y tendido del cableado subterráneo (+33)
- Factor Actividades Económicas: Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones (aerogeneradores) (+33)
- Factor Actividades Económicas: Construcción Civil y Montaje de Equipos ET (+33)

6.6 CONCLUSIONES

En conclusión, se puede decir que las actividades de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales que fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

El Proyecto Parque Eólico Achiras no presenta ningún impacto potencialmente crítico, sino que en su mayoría corresponden a la categoría de moderados o bajos. Existen doce (12) impactos de importancia alta vinculados todos a potenciales contingencias para las cuales se consideró siempre el peor escenario posible para cada receptor o subsistema.

Cabe aclarar que la metodología de evaluación considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alto, pero no la probabilidad de ocurrencia del incidente.

El impacto de mayor valor se asignó para el factor Población y Viviendas a las contingencias en etapa de Construcción y también en etapa de Operación que involucra un accidente vehicular con víctimas fatales de terceras partes.

No se observan impactos que tales que ameriten rechazar el proyecto o requieran una modificación significativa, más allá de las recomendaciones y acciones que se han indicado para cada compartimento y que se resumen en el Capítulo "Medidas de Mitigación".

Por lo tanto, es posible afirmar que desde el punto de vista Ambiental, se recomienda la aprobación de la licencia ambiental para su construcción y operación, siempre y cuando se cumpla con las medidas de mitigación establecidas, y se realicen auditorías periódicas, debidamente documentadas, en un todo de acuerdo a los requerimientos del Sistema de Gestión Ambiental certificado por la empresa.

7. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

A continuación se presenta el posible escenario ambiental modificado a consecuencia de las obras vinculadas a la construcción, operación, mantenimiento y abandono del Parque Eólico Achiras en relación al medio natural (Físico y Biológico) y al medio socioeconómico.

MEDIO NATURAL FÍSICO

Geomorfología

Los potenciales impactos sobre las geoformas son esencialmente los que las afectan en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad.

Alteraciones de las geoformas

Las alteraciones sobre las superficie del terreno a consecuencia de las obras (construcción de la ET, caminos internos, apertura y/o adecuación de franja de servidumbre para la LAT, bases de los aerogeneradores, etc.) son un hecho desde el momento en que potencialmente es factible que se realicen modificaciones en la topografía original del sitio.

Suelo

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

Afectación del uso actual y potencial

El uso actual del suelo está en su mayoría orientado a una actividad rural, por lo cual el uso potencial se verá afectado por el nuevo parque y en los sitios donde la LAT se proyecte a campo traviesa.

Corresponde destacar que una vez que se encuentre el Parque Eólico en operación normal, es posible continuar con la utilización del suelo para la cría de ganado, es decir se mantienen las condiciones actuales de explotación de los campos, obviamente con las limitaciones impuestas por las áreas directamente ocupadas, por los aerogeneradores e instalaciones auxiliares.

Modificación de la calidad del suelo

Toda acción de obra que implique el retiro del suelo existente que se encuentra en la superficie, junto con la vegetación ahí instalada, la calidad del suelo se modificará en el momento en que esta tierra sea retirada, por tal motivo se detallan en el Capítulo 8 del presente EIA las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que se recomiendan adoptar para minimizar los impactos ambientales identificados.

Aguas

Los impactos identificados se vinculan fundamentalmente a la afectación de los recursos hídricos superficiales, que pueden que puedan provocar cambios en los patrones de drenaje locales.

Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje

La realización de las obras, implican una serie de acciones sobre el sustrato que pueden desencadenar alteraciones en la escorrentía superficial; así existen modificaciones de los niveles de base del escurrimiento superficial ya que se produce un impacto donde las pendientes modificadas seccionan líneas preferenciales del flujo superficial.

Esta alteración, si bien no es consecuencia inmediata, podría potenciar el aumento de la erosión o bien fomentar endicamientos, al discurrir el agua por otras líneas, contribuyendo además a la conformación de otro paisaje. Para evitar o minimizar este potencial impacto, se recomiendan en el Capítulo 8, del presente EIA, las medidas de prevención, mitigación y/o corrección.

Intercepción y alteración de la dinámica subterránea

Cabe aclarar que no pudo verificarse en campo la profundidad de la que están captando agua dichos molinos, ni el nivel actual del agua. Sin embargo, es un indicio inequívoco de la presencia de agua subterránea en la zona, presumiblemente de primera napa.

No obstante, se puede inferir que cualquier tipo de vuelco, de características contaminantes, que pudiera ocurrir en el predio en cuestión, y no sea saneado a tiempo, puede infiltrarse hasta los niveles subterráneos y tomar contacto con el recurso superficial. Esto último se evitará si se cumple con las medidas recomendadas en el Capítulo 8 del presente EIA.

Atmósfera

Generación de polvo y nivel de ruido

Mientras duren las obras de preparación del terreno, construcción de caminos de acceso y caminos internos y montaje de aerogeneradores el funcionamiento de la maquinaria asociada puede afectar a la atmósfera emitiendo gases y partículas en suspensión, así como los posibles ruidos que puedan surgir del funcionamiento de las máquinas. Las acciones propuestas para minimizar estos potenciales impactos son tratadas en el Capítulo 8 del presente EIA.

MEDIO NATURAL BIOLÓGICO

Flora

Pérdida de cobertura vegetal

La ejecución de las obras implicará que en vastos sectores la vegetación sea retirada, de manera tal que el sustrato quedará desnudo, dejando a la capa edáfica sin protección frente al accionar erosivo del viento y el agua. La recuperación de aquellos sectores afectados por las obras y que no cumplan un papel importante para el funcionamiento del parque, será de suma importancia para mitigar impactos a futuros.

Incremento potencial de los factores erosivos

Como fuera explicado la extracción de la cubierta vegetal trae como consecuencia la proliferación potencial de los factores erosivos, tanto hídricos como eólicos. Las consecuencias se revierten en la medida que se sigan una serie de medidas tendientes a recomponer la vegetación en aquellos sectores que actúa atenúen dichos efectos.

Fauna

Pérdida de hábitats terrestres y modificación del comportamiento de la fauna terrestre

El estado de conservación de la flora afecta directamente a la fauna local, ya que ésta depende de la vegetación donde encuentra sus nichos ecológicos para establecerse. Al ser eliminada parte de la vegetación, la fauna también se ve afectada, siendo además fragmentado su hábitat. Corresponde destacar que el impacto principal se producirá durante la etapa de construcción del Parque Eólico.

Paisaje

Ruptura de la continuidad morfológica de las unidades de paisaje

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las obras y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Situación similar es la esperable una vez que el parque cumpla su vida útil como emprendimiento.

Impacto visual

Particularmente, en la zona de inserción del proyecto, no existen aspectos destacados del paisaje, en donde los aerogeneradores pudieran interferir la visual del mismo, como así tampoco presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico.

Se trata de un sitio con escasa presencia permanente de seres humanos con capacidad de valoración de impacto visual y que no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje.

Por el contrario, la instalación del Parque Eólico producirá un impacto visual y cultural (por la preservación de los recursos naturales no renovables) positivo, que será un punto de atracción para los vehículos que circulan por la Ruta Provincial N°1.

MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Ámbito sociocultural

Población, generación de puestos de empleo, incidencia sobre la actividad económica relacionada

Dada la escasa población existente en el área, la incidencia de las obras sobre la misma puede llegar a hacerse notar por la circulación inusual de maquinarias y vehículos varios por la Ruta Provincial N°1, vía de acceso principal del área.

Por otro lado, el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

Actividad ganadera

La eliminación, aunque localizada, de una porción del suelo, afecta directamente la actividad ganadera, por cuanto se limita espacio para el desarrollo de dicha actividad.

Durante la Etapa de Operación del Parque Eólico, podrá continuarse con la utilización del predio para la cría y engorde de ganado, obviamente con las limitaciones impuestas por las áreas directamente ocupadas, por aerogeneradores e instalaciones auxiliares.

Patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico

Como se ha mencionado en diversos puntos durante el informe, el patrimonio paleontológico es poco probable que sea afectado por el parque, ya que no existen antecedentes próximos a la zona. No obstante no se descarta dicha posibilidad, siendo una afectación reversible si se tienen en cuenta ciertas medidas de mitigación a lo hora de excavar para obtener el material, siempre y cuando el personal de la obra se encuentre lo suficientemente instruido.

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Sobre la base de los resultados obtenidos a partir de la matriz en la cual se identificaron y ponderaron los impactos ambientales en el Capítulo 6 del presente estudio, se desarrolla una serie de medidas a fin de prevenir o mitigar dichos impactos.

En este Capítulo se presentan una serie de recomendaciones y medidas de mitigación ejecutivas, las cuales tiene como objetivo:

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

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

Las medidas de mitigación se categorizan en:

- **Preventivas (P):** evitan la aparición del efecto impactante, que se hace nulo.
- **Correctivas (C):** reparan consecuencias de efectos.
- **Mitigadoras (M):** atenúan y minimizan los efectos, recuperando recursos.
- **Compensadoras (Co):** no evitan la aparición del efecto, ni lo minimizan, pero contrapesan la alteración del factor, de manera compensatoria.

La categorización de cada medida de mitigación enunciada será identificada con las siglas (P), (C), (M) y (Co), según corresponda.

8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Antes del inicio de las tareas el Contratista deberá contar con los permisos de CP Renovables S.A. para ocupar el predio del futuro Parque Eólico.

El aviso de inicio de obra deberá hacerse con suficiente antelación para que se puedan organizar las tareas en los campos vecinos que pudieran verse afectados por las actividades de construcción del proyecto.

Acciones de Obra Comunes a la Construcción de Aerogeneradores, ET y LAT

Mejoramiento y construcción de caminos de acceso y caminos internos

- Se deben aprovechar los accesos existentes, en la medida de lo posible no abrir nuevos, circulando exclusivamente por los mismos durante toda la construcción de la obra. **(P)**
- Dada la naturaleza plana del relieve en una gran proporción del predio de implantación, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos, deberán ser mínimos evitando tareas de nivelación o corte de pendientes y realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo mo-

mento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante. **(P)**

- El ancho de los caminos internos que comunica entre sí los aerogeneradores con la respectiva ET deberá ser el mínimo necesario, tratando en todo momento de mantener este criterio. **(P)**
- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción de los viales internos, en caso que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio. **(P)**
- Mientras duren las obras, para alertar acerca de la posible obstaculización temporaria de los caminos involucrados en el acceso al futuro parque, se deberán señalar correctamente los sectores y dar aviso a los campos vecinos, a fin de que puedan planificar de antemano sus actividades diarias. **(P)**
- Todo movimiento de personal y maquinaria deberá realizarse dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los viales internos a construir. **(P)**
- El personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo para la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos se encontrará interiorizado sobre las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles). En caso que ello ocurra se deberá convocar a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades. **(P) (M)**
- Durante las obras y durante el funcionamiento del Parque Eólico, el camino de acceso al predio deberá ser acondicionado periódicamente, evitando su deterioro por la continua circulación de vehículos y maquinarias. **(M)**
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas y se deberá prever el eventual regado de los mismos en épocas de sequía. **(Co)**
- Controlar que los camiones mixer que trasladen el producto de la hormigonera instalada en el obrador, respete los circuitos de tránsito previamente diseñados. **(P)**

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Durante las tareas de excavación de las zanjas, de ser posible es aconsejable realizar selección edáfica a lo largo de las mismas. Esta consiste en separar la capa de suelo del material parental, que se encuentra por debajo, ubicándolo al costado de la zanja de tal manera que no se mezcle con el resto del material de la excavación, para que pueda ser puesto nuevamente en su lugar durante el tapado de la misma. **(C)**
- Durante las acciones de zanjeo se deberá evitar que las mismas permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampas por caídas ocasionales de animales. Asimismo, no se deberán arrojar residuos o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas. **(P)**
- Verificar que durante las maniobras en cercanías a la línea eléctrica, ésta última esté señalizada y cuente con un sistema de demarcación de las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y de las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito, respetando la franja de servidumbre de la LAT 132 kV existente. **(P)**

Instalación y funcionamiento de obradores

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

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

Generación y disposición de residuos

- Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo. **(P)**
- Se debe impedir que el personal de obra utilice arbustos desarrollados que hubiere allí como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de descanso, ya que son potenciales residuos que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares. **(P)**
- Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos. **(M)**
- Se prevé la instalación de baños químicos, en sectores de obra alejados de los obradores, cuyos efluentes, retiro, traslado y disposición final estará a cargo del contratista responsable de los mismos. **(M)**
- Los obradores dispondrán de comedor, servicios sanitarios y duchas, por tal motivo para los efluentes se instalarán cámaras sépticas, con descarga en pozos ciegos. La construcción de estos últimos tendrá en cuenta las características del suelo y la profundidad de la napa freática, para evitar su contaminación. Al finalizar la obra se realizará el tratamiento de las cámaras y de los pozos ciegos, que no serán utilizados durante la operación del Parque Eólico, cumpliendo estrictamente con las normas vigentes.
- Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro. **(M)**
- Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado. **(P)**
- Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias. **(M)**
- En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo. **(P)**
- Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente. **(P)**
- Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo,

de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo. **(P)**

Acciones de Obra Correspondientes a la Construcción de los Aerogeneradores

Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones para aerogeneradores

- Se controlará que se respete la superficie mínima establecida en el proyecto que ocupará cada fundación, con el fin de evitar desbroces innecesarios y perturbaciones del suelo más allá de lo planificado. **(P)**
- En caso de ser necesario efectuar soldaduras, los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos, hace imprescindible extremar precauciones, evitando que puedan dispersarse las chispas. **(P)**
- Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procederá a realizar la nivelación del terreno con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego -si lo hay- con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección. De ser necesario, se escarificará el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas. **(M)**
- A los fines de evitar el peligro de caída de ganado suelto en las excavaciones abiertas para las fundaciones, se deberán utilizar elementos que los mantenga alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación. **(P)**
- Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector. **(M)**

Montaje de aerogeneradores

- El acopio de los aerogeneradores debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera. **(P)**
- Durante las tareas de elevación e instalación de los aerogeneradores se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres. **(P)**

Acciones de Obra correspondientes a la Construcción de la ET y del Edificio de Control

Construcción de la locación para la ET y del Edificio Central

- Durante la construcción de la locación para la ET se deberá realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y dimensiones preestablecidas en el proyecto, con el fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Asimismo, se deberán arbitrar los medios necesarios para la implementación de las futuras obras, acerca de posibles rellenos y/o nivelaciones. **(P)**
- Después de cada lluvia, se deberán realizar inspecciones visuales con el fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, y de evitar endicamientos, considerando las condiciones de relieve. **(Co)**
- Durante las excavaciones que se realizarán en fundaciones y zanjos, las mismas deberán estar abiertas el menor tiempo posible y verificar periódicamente que no se arrojen residuos o restos de obra, para evitar posibles afectaciones sobre el recurso subterráneo. **(P)**
- Se deberá implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, con el fin de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento). Se deberá señalar adecuadamente el acceso a la locación. **(P)**

- Debido a que algunas de las actividades durante la construcción se realizarán con líneas energizadas, se deberá efectuar un análisis de riesgo operativo (ARO) o análisis de riesgo específico (ARE) antes del inicio de las mismas. **(P)**
- Los alambrados y tranqueras que pudieran eventualmente ser dañadas por las obras deberán ser reparadas o restituidas al final de las acciones. **(M)**
- El camino que sirvan de acceso al sitio de obra, deberá ser periódicamente mantenido, teniendo en cuenta que el mismo estarán sometidos al paso de maquinaria, equipos pesados y vehículos vinculados a las obras. Asimismo, se deberá mantener contacto constante con los superficiarios de los campos afectados, con el fin de evitar perturbaciones o inconvenientes en las tareas habituales de los campos. **(P)**
- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, debido a la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona. **(P)**
- Como principal medida de prevención sobre la protección del patrimonio cultural, el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encontrará interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles) para que, en caso de ocurrencia, se suspendan las actividades y se convoque a la Autoridad de Aplicación con el fin de proceder a su rescate antes de continuar con los trabajos. **(M)**
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión, se respetarán las velocidades máximas establecidas. **(P)**

Acciones de Obra correspondientes a la construcción de la LAT

Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de LAT

- Previo a la apertura, se recorrerá con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas. Se procederá a realizar cateos en los sitios donde se detecten instalaciones para establecer tipo de cañería, profundidad de la misma, titular, uso actual y futuro. **(P)**
- Se señalará toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno, indicando las distancias de seguridad mínima de trabajo y asegurando que las mismas sean visibles y permanezcan sin ser removidas, tanto por personas como por ráfagas de viento o factores climáticos. **(P)**
- En caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente se notificarán los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente, previo al inicio de los mismos. **(P)**
- Antes del inicio de las tareas se contará con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación. Al momento de solicitarles el permiso de paso se les dará a conocer las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc. así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios. Los riesgos potenciales que serán destacados son los producidos por movimientos de grandes máquinas, cortes temporarios de accesos a caminos, limitaciones de paso por desfile de torres y excavación de las fundaciones, entre otros. El trato con ellos será adecuado en todo momento. **(P)**
- Desde el inicio de la obra se inducirá a todo el personal afectado a ella que no arroje ninguna clase de residuos al campo debiendo cada uno de ellos guardar los residuos que genere hasta que los deposite en sitios debidamente acondicionados a tal fin. Deberá evitarse que residuos de cualquier tipo, generados durante estas operaciones sean incorporados al suelo durante las tareas de recomposición. **(P)**
- En los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se colocarán avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos. **(P)**
- No se utilizarán como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua. **(P)**

Desfile e instalación de torres de LAT

- El acopio de las torres debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera. **(P)**
- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres. **(P)**

Tendido de cables, conductores y conexiones en LAT

- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres. **(P)**
- El acopio de las estructuras debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona. **(P)**

8.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Funcionamiento del Parque Eólico

- Antes de la puesta en marcha del Parque Eólico Achiras se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello, se realizará una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc. **(P)**
- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc. **(P)**
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberá efectuar monitoreo de ruidos de acuerdo a las normativas de aplicación vigentes. **(P)**
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes. **(P)**

Mantenimiento y limpieza de equipos del Parque Eólico y LAT

- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada. **(P)**
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas. **(P)**
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos. **(P)**
- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos. **(P)**
- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame. **(P)**
- Se deberá contar con polvo absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si ésta es sobre la tierra. **(P)**

Generación y disposición de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos y las aguas subterráneas durante las tareas de mantenimiento de los equipos. **(P)**
- En caso de generarse restos de cables, maderas de embalaje, plásticos, etc. durante el mantenimiento deberán ser gestionados según el procedimiento que el operador del parque adopte. **(P)**
- Los residuos con restos de hidrocarburos, filtros usados, etc. deberán también gestionarse acorde al sistema de gestión ya mencionado. **(P)**
- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena. **(P)**

9. PLANIFICACIÓN AMBIENTAL (PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL)

Del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental derivado del Proyecto de construcción, operación y mantenimiento del Parque Eólico Achiras, al SO de la Provincia de Córdoba, surge una serie de análisis y evaluaciones sobre las características ambientales de los sectores involucrados, a partir de las cuales es posible elaborar un orden de recomendaciones tendientes a mitigar los impactos que puedan llegar a generarse.

El proyecto se desarrollará en una zona rural, por lo que es prioritario hacer hincapié en medidas que consideren y protejan particularmente el subsistema natural.

Corresponde, entonces, preparar un plan para proteger el medio ambiente durante la etapa de construcción del parque y posterior operación y mantenimiento. El mismo se ha denominado Planificación Ambiental (PA), y surge sobre la base de conclusiones y recomendaciones surgidas durante la elaboración del presente informe.

Los responsables de las diversas tareas de construcción deberán ser provistos de la Planificación Ambiental (PA), elaborada por CP Renovables considerando las recomendaciones del presente EIA, de manera tal que estén en conocimiento de los problemas y restricciones ambientales. Es conveniente que las prácticas proteccionistas recomendadas lleguen y cubran todos los niveles del personal afectado a la obra.

Las medidas de mitigación y recomendaciones formuladas tienen por objeto:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los impactos negativos causados por la instalación del parque, de modo que se salvaguarde la calidad ambiental en el área del proyecto y su zona de influencia.
- Garantizar que el proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

La PA o PGA incluye:

- Programa de Seguimiento y Control.
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Contingencias Ambientales.
- Programa de Seguridad e Higiene.

9.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El programa de seguimiento y control elaborado para el presente proyecto tiene por finalidad:

- Obtener datos que hacen al estado de situación en el tiempo de los distintos componentes del ambiente perturbados por la ejecución del Proyecto.
- Detectar posibles conflictos ambientales y sociales que por su dinámica temporal no fueron contemplados durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el grado de respuesta dado a las medidas de mitigación y prevención propuestas. Proponer medidas concretas para prevenir o mitigar impactos no previstos originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental.

A los efectos de ejecutar este programa entra en participación aquel personal que se encuentra permanentemente presente durante las obras, pudiendo observar el día a día y la totalidad de las acciones llevadas a cabo (no debiendo ser personal necesariamente ambiental sino por ejemplo el supervisor o jefe de obra).

9.1.1 Etapa de Construcción

Antes del inicio de las tareas se deberá contar con los permisos de obra correspondientes. El aviso de inicio de obra deberá hacerse con suficiente antelación para que se puedan organizar las tareas en los predios donde se instalará el Proyecto y predios vecinos.

Acciones de Obra Comunes a la Construcción de Aerogeneradores, ET y LAT

Mejoramiento y construcción de caminos de acceso y caminos internos

- Se deben aprovechar los accesos existentes, en la medida de lo posible no abrir nuevos, circulando exclusivamente por los mismos durante toda la construcción de la obra.
- Dada la naturaleza plana del relieve en una gran proporción del predio de implantación, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos, deberán ser mínimos evitando tareas de nivelación o corte de pendientes y realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo momento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante.
- El ancho de los corredores internos que comunica entre sí los aerogeneradores con la respectiva ET deberá ser el mínimo necesario, tratando en todo momento de mantener este criterio.
- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción de los viales internos, en caso que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio.
- Mientras duren las obras, para alertar acerca de la posible obstaculización temporaria del camino involucrado en el acceso a la locación a construir, se deberán señalar correctamente los sectores y dar aviso a los propietarios de los campos vecinos a fin de que puedan planificar de antemano sus actividades diarias.
- Todo movimiento de personal y maquinaria deberá realizarse dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los viales internos a construir.
- El personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo para la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos se encontrará interiorizado sobre las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles). En caso que ello ocurra se deberá convocar a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Durante las obras y durante el funcionamiento del Parque Eólico, el camino de acceso al predio deberá ser acondicionado periódicamente, evitando su deterioro por la continua circulación de vehículos y maquinarias.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas y se deberá prever el eventual regado de los mismos en épocas de sequía.
- Controlar que los camiones mixer que trasladen el producto de la hormigonera instalada en el obrador, respete los circuitos de tránsito previamente diseñados.

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Durante las tareas de excavación de las zanjas, de ser posible es aconsejable realizar selección edáfica a lo largo de las mismas. Esta consiste en separar la capa de suelo del material parental, que se encuentra por debajo, ubicándolo al costado de la zanja de tal manera que no se mezcle con el resto del material de la excavación, para que pueda ser puesto nuevamente en su lugar durante el tapado de la misma.
- Durante las acciones de zanjeo se deberá evitar que las mismas permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampas por caídas ocasionales de animales. Asimismo, no se deberán arrojar residuos

o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas.

- Verificar que durante las maniobras en cercanías a la línea eléctrica, ésta última esté señalizada y cuente con un sistema de demarcación de las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y de las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito, respetando por ejemplo la franja de servidumbre de la LAT 132 kV existente.

Instalación y funcionamiento de obradores

- La instalación de los obradores debe realizarse, dentro de lo posible, en un sitio del predio ya disturbado.
- Durante la instalación de los obradores se recomienda, dadas las condiciones planas del relieve, no desmontar el área seleccionada para su emplazamiento y apoyar las instalaciones aplastando la vegetación, a fin de promover una óptima y pronta recuperación del sitio, una vez finalizadas las obras y retirado el obrador.
- En la obra deberán instalarse baños para el personal, priorizando el uso de baños químicos en los sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, dada la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona. Como en general estos fuegos se encienden para la cocción de alimentos, los obradores dispondrán de al menos una cocina con todos los elementos necesarios su uso.
- De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas u otras similares, y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo.
- Es conveniente contar con materiales absorbentes (kit de contención) para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.
- Es conveniente disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y/o contaminados, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.), es conveniente que los recipientes que los contengan posean una red para evitar su voladura.
- Una vez levantados los obradores se deberá restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos.

Generación y disposición de residuos

- Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo.
- Se debe impedir que el personal de obra utilice arbustos desarrollados que hubiere allí como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de descanso, ya que son potenciales residuos que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares.
- Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.
- En la obra deberán instalarse baños para el personal, priorizando el uso de baños químicos, en aquellos sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro.

- Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.
- Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias.
- En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.
- Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente.
- Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo.

Acciones de Obra Correspondientes a la Construcción de los Aerogeneradores

Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones para aerogeneradores

- Se deberá controlar que se respete la superficie mínima establecida en el proyecto que ocupará cada fundación, con el fin de evitar desbroces innecesarios y perturbaciones del suelo más allá de lo planificado.
- Se deberá controlar que, a los fines de evitar el peligro de caída de ganado suelto en las excavaciones abiertas para las fundaciones, se utilicen elementos que los mantenga alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.
- Verificar que, si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación se interrumpan inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación

Montaje de aerogeneradores

- Controlar que el acopio de los aerogeneradores se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.
- Controlar que durante las tareas de elevación e instalación de los aerogeneradores se procure afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de los aerogeneradores.

Acciones de Obra correspondientes a la Construcción de la ET y del Edificio de Control

Construcción de la locación para la ET y del Edificio Central

- Se debe controlar que se realice el menor movimiento de tierra posible, respetando medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto
- Se debe controlar que se efectúe la selección edáfica de aquellos suelos que sean removidos, separando previamente su parte orgánica (en cuanto sea posible), reservando este volumen de material edáfico para remediar aquellos sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.
- Se debe controlar que se realicen, después de cada lluvia, inspecciones visuales para determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial.
- Controlar que señalice adecuadamente el acceso a la locación.
- Controlar que se implemente la prohibición de encender fuego en el sector de las obras.
- Se debe verificar que el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encuentre informado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos

cos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.

- Controlar que se respeten las velocidades máximas establecidas para disminuir la generación de polvo en suspensión.
- Se debe verificar que al término de la jornada laboral las áreas de trabajo queden libres de todo tipo de residuos.

Acciones de Obra correspondientes a la construcción de la LAT

Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de LAT

- Verificar que, previo a la apertura, se recorra con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas.
- Controlar que se señalice toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno. Verificar que, en caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente, se notifiquen los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente
- Controlar que, antes del inicio de las tareas se cuente con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación.
- Verificar que al momento de solicitarles el permiso de paso se ponga en su conocimiento las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc. así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios..
- Verificar que en los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se coloquen avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos .
- Verificar que no se utilicen como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua.

Desfile e instalación de torres

- Controlar que el acopio de las torres se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.
- Controlar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres se procure afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.

Tendido de cables, conductores y conexiones en la LAT

- Verificar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres, se procure afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.
- Controlar que el acopio de las estructuras se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona.

9.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Existirá un responsable de la gestión operativa del parque que, entre otras atribuciones, tendrá a su cargo:

- Estructurar y controlar los registros ambientales que efectuará el personal de mantenimiento.
- Monitorear las operaciones de limpieza y restauración.
- Controlar que sean retirados todos los restos de obra y/o de tareas de reparación durante el Mantenimiento.
- Recolectar y trasladar a un sitio de disposición final adecuado todo resto de combustibles, lubricantes, etc., que pudiera quedar de la obra y/o de las tareas de reparación durante el manteni-

miento. Estos residuos deberán ser colocados dentro de recipientes cerrados y trasladados a su lugar de disposición final permitido.

- Verificar que todos los molinos de agua, alambrados y tranqueras afectados por las tareas de mantenimiento sean convenientemente reparados.
- Controlar y verificar el escarificado de las zonas afectadas por las tareas de mantenimiento.
- Chequear que se efectúen mediciones de ruidos.

Funcionamiento del Parque Eólico

- Antes de la puesta en marcha del Parque Eólico Achiras se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad.
- Para ello, se realizará una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc.
- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberá efectuar monitoreo de ruidos de acuerdo a las normativas de aplicación vigentes.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas vigentes de higiene y seguridad industrial.

Mantenimiento y limpieza de equipos del Parque Eólico

- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada.
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas.
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos.
- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos.
- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame.
- Se deberá contar con polvo absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si ésta es sobre la tierra.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo	
Generales	1	Controlar que se realice una adecuada circulación con vehículos y maquinarias	Permanente durante la ejecución de la obra	- Existencia de señalización - Vehículos con luces encendidas y señalización sonora de desplazamiento.	En la zona de construcción y alrededores.	
	2	Controlar la existencia de tranqueras provisionarias	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de tranqueras instaladas	En la zona de construcción	
	3	Controlar que se circule con precaución y se esté en conocimiento de normas de manejo defensivo	Permanente durante la ejecución de la obra	Listados de inducción de normas de manejo defensivo	Oficinas Contratista	
	4	Controlar la existencia de los permisos de paso y acuerdos	Antes del inicio de obra	Permisos y acuerdos existentes	Oficinas Contratista	
	5	Establecer un Plan de Comunicación con la población cuando las tareas realizadas lo determinen necesario.	Desde su establecimiento y durante la ejecución de la obra	- Plan de comunicación - Avisos de visitas o documentos que acrediten comunicación entre la empresa y la población, cuando resulte necesario.	Oficinas Contratista	
	6	Verificar la existencia de cartelería adecuada	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores.	
	7	Verificar que se ejecute un control de terceras personas en el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción	
	8	Controlar la realización de las charlas de inducción y reuniones informativas, al personal afectado a la obra.	Permanente durante la ejecución de la obra	Planillas de registro de inducciones realizadas	Oficinas Contratista	
Acciones de Obra Comunes a la Construcción de Aerogeneradores, ET y LAT	Mejoramiento y construcción de caminos de acceso y caminos internos	9	Respetar, dentro de lo posible, las geoformas, tratando de que se alteren lo mínimo indispensable	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de geoformas alteradas	En la zona de construcción
		10	Verificar que se respeten los patrones de drenaje existentes	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de nuevos sitios anegados	En la zona de construcción
		11	En caso de ser necesaria la construcción de taludes, controlar que no se generen cortes verticales	Permanente durante la ejecución de la obra	El talud debe ser escalonado y con ángulos de 20° como mínimo	Donde se construyan taludes
		12	Verificar que no se abran accesos innecesarios a los predios	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de camino abiertos	En la zona de construcción y alrededores.
		13	Verificar la existencia de control arqueológico	Permanente durante la ejecución de la obra	Presencia de un resto arqueológico	En la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Zanja para el tendido eléctrico subterráneo	14	Verificar que el relleno de la zanja se ejecute teniendo en cuenta las directrices del PGA	Durante las tareas de relleno de la zanja y dos años posteriores	- Volumen de material excedente en el relleno de la zanja. - Cantidad de hundimientos en el área definida	En la zona de construcción
	15	Controlar que se realice una adecuada compactación del relleno de la zanja.	Durante las tareas de compactación	Altura del coronamiento	En la zona de construcción
Instalación y funcionamiento de Obradores	16	Controlar que exista un adecuado número de Baños, en los lugares que resulte necesario, y se encuentren en perfecto estado de higiene.	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de baños en obrador y N° de baños químicos en zona alejadas obradores	Obrador y en la zona de construcción
	17	Controlar que se realice un adecuado mantenimiento de equipos y máquinas	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción
	18	Verificar que se cuente y utilicen materiales absorbentes en caso de derrames de fluidos	Permanente durante la ejecución de la obra	Listado y ubicación de materiales absorbentes	Obrador y en la zona de construcción
	19	Verificar que se utilicen para el acopio de torres y materiales, los lugares destinados a tal fin y no se despejen nuevos sitios.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	Sitios de acopio
	20	Verificar que todo el personal involucrado en el proyecto utilice equipos de protección personal	Permanente durante la ejecución de la obra	- Listado de entrega de EPP - Inducciones de uso de EPP	En la zona de construcción
	21	Verificar que el obrador se sitúe en una zona antropizada o al menos nivelada y su superficie no se extienda en forma innecesaria.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados ocupados por el obrador.	Obrador
	22	Verificar que el manejo de combustibles, lubricantes, pinturas y otras sustancias se realice según el PGA.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Superficie desplegada de nylon de alta densidad. - N° de bandejas utilizadas.	Obrador y en la zona de construcción
	23	Controlar que se ejecute una correcta gestión de los residuos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	24	Verificar que se establezca cartelería de aviso de entrada y salida de vehículos. Controlar existencia de sitio asignado de estacionamiento.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Metros cuadrados destinados al estacionamiento. - N° de carteles indicando salida y entrada de vehículos.	Obrador y en la zona de construcción
	25	Elementos de seguridad	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de matafuegos y baldes de arena	Obrador y en la zona de construcción
	26	Controlar la protección de ejemplares arbóreos de gran porte.	Permanente durante la ejecución de la obra	Identificación de ejemplares de gran porte protegidos	En la zona de construcción
	27	Controlar que a los ejemplares arbóreos extraídos sean utilizados	Permanente durante la ejecución de la obra	Inventario de ejemplares extraídos	Oficinas Contratista
	28	Verificar la protección de vegetación herbácea y arbustiva.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados de vegetación removida.	En la zona de construcción

Tareas		Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
		29	Controlar que se respete el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados excedidos del área de trabajo	En la zona de construcción
		30	Verificar que el personal no prenda fuegos ni se extraiga madera para leña.	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de fuegos encendidos o indicios de los mismos.	En la zona de construcción
		31	Controlar que las tareas de soldadura se ejecuten en estructuras de reparo.	Durante los momentos que se realicen las soldaduras	Inventario de materiales utilizados durante la soldadura.	En la zona de construcción
		32	Verificar que se realicen las tareas de restauración del suelo afectado.	Durante las tareas de recomposición.	Metros cuadrados de suelo escarificado.	En la zona de construcción
		33	Controlar que se ejecuten las tareas de revegetación en sitios con pendiente pronunciada.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores.	- Metros cuadrados sembrados - Cantidad de plántulas creciendo con éxito dentro del predio	Sitios donde se ejecuten las tareas de revegetación
		34	Controlar que se hayan realizado las tareas pertinentes para establecer el uso del suelo.	Antes del inicio de obra.	Documentos de las gestiones pertinentes ante la provincia	En los sitios donde se ejecuten las tareas de revegetación
		35	Verificar que se realicen las tareas de evaluación de la sucesión de la vegetación, respetando el orden de la separación edáfica en aquellos lugares donde exista suelo orgánico.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores.	- Metros cuadrados de áreas revegetadas inducidas o naturalmente. - N° de renovales crecidos dentro del predio	En la zona de construcción
Acciones de Obra Comunes a la Construcción de Aerogeneradores, ET y LAT	Generación y disposición de residuos	36	Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
		37	Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
		38	En la obra deberán instalarse baños para el personal, priorizando el uso de baños químicos, en los sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
		39	Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
		40	Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo	
	41	Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción	
	42	En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción	
	43	Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción	
	44	Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción	
Acciones de Obra Correspondientes a la Construcción de los Aerogeneradores	Locación, Movimiento de Suelo y Excavación de Fundaciones para aerogeneradores	45	Verificar que se ejecuten las tareas de control de la infraestructura existente, exceptuando las que interfieren con el proyecto.	Antes del inicio de obra y durante el zanjeo	Planialtimetrías	En la zona de construcción
		46	Controlar que se realicen las tareas de selección edáfica cuando la situación lo requiera	Permanente durante las tareas de excavación	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
		47	Verificar que se mantenga la zanja abierta el menor tiempo posible	Luego de abierta la zanja	Metros de zanja abierta	En la zona de construcción
		48	Verificar que una adecuada disposición de materiales de excavación	Permanente durante las tareas de excavación y momentos posteriores	Metros de material de excavación depositado fuera de la zanja	En la zona de construcción
		49	Verificar que no se afecte más allá del área definida para el presente proyecto	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados de área afectada fuera del área definida	En la zona de construcción y alrededores
		50	Verificar que la zanja se encuentre señalizada mientras se mantenga abierta	Mientras se mantenga abierta la zanja.	- N° de cartelería utilizada - Metros de cinta o vallas utilizadas	En la zona de construcción
		51	Controlar que, en caso de hallazgo de restos fósiles o restos arqueológicos, se realicen las tareas pertinentes y trámites ante las autoridades competentes	Mientras se ejecuten tareas de movimiento de suelo	Registro de hallazgo de restos fósiles o arqueológicos	En la zona de construcción
		52	Controlar que se respete la prohibición de arrojar residuos a la zanja	Durante el momento que la zanja se encuentre abierta	Volumen de residuos hallados dentro de la zanja	En la zona de construcción

Tareas		Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	Montaje de aerogeneradores	53	El acopio de los aerogeneradores debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de pasos interrumpidos	En la zona de construcción y alrededores
		54	Durante las tareas de elevación e instalación de los aerogeneradores se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores
Acciones de Obra correspondientes a la Construcción de la ET y del Edificio Central	Construcción de la locación para la ET y del Edificio Central	55	Se debe controlar que se realice el menor movimiento de tierra posible, respetando medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
		56	Se debe controlar que se efectúe la selección edáfica de aquellos suelos que sean removidos, separando previamente su parte orgánica (en cuanto sea posible), reservando este volumen de material edáfico para remediar aquellos sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
		57	Se debe controlar que se realicen, después de cada lluvia, inspecciones visuales para determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción
		58	Controlar que señalice adecuadamente el acceso a la locación.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción
		59	Controlar que se implemente la prohibición de encender fuego en el sector de las obras.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción
		60	Se debe verificar que el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encuentre interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.	Antes del inicio de la obra	Plan de comunicación	Oficinas Contratista
		61	Controlar que se respeten las velocidades máximas establecidas para disminuir la generación de polvo en suspensión.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	Obrador y en la zona de construcción
		62	Se debe verificar que al término de la jornada laboral las áreas de trabajo queden libres de todo tipo de residuos.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	Zona de construcción

Tareas		Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Acciones de Obra correspondientes a la construcción de la LAT	Tendido de cables, conductores y conexiones en la LAT	63	Verificar que, previo a la apertura, se recorra con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores.
		64	Controlar que se señalice toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno. Verificar que, en caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente, se notifiquen los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores.
		65	Controlar que, antes del inicio de las tareas se cuente con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	Oficinas contratistas
		66	Verificar que al momento de solicitarles el permiso de paso se ponga en su conocimiento las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc. así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	Oficinas contratistas
		67	Verificar que en los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se coloquen avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores.
		68	Verificar que no se utilicen como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores.
	Tendido de cables, conductores y conexiones en la LAT	69	Verificar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres, se procure afectar la menor superficie posible.	Permanente durante la ejecución de la obra	Definición de Zona de Obra	En la zona de construcción y alrededores.
		70	Controlar que el acopio de las estructuras se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores.
	Tendido de cables, conductores y conexiones en la LAT	71	Verificar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres, se procure afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.			
		72	Controlar que el acopio de las estructuras se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona.			

9.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

A los efectos de ejecutar este programa deberán realizarse auditorías/ inspecciones ambientales, las cuales serán preferentemente tres, distribuidas de la siguiente manera:

- Durante la preparación del terreno y adecuación de los caminos de acceso.
- Durante las tareas de montaje de los aerogeneradores.
- Durante la puesta en marcha del parque.

Se asignará como encargado principal del monitoreo ambiental en la etapa de proyecto a un Auditor Ambiental. El tendrá a su cargo la coordinación de las verificaciones generales del área, y en caso de necesidad contará con la colaboración de un arqueólogo y/o paleontólogo para verificación de necesidades de rescate de patrimonio cultural. El Auditor Ambiental elaborará informes de las tareas desarrolladas y de sus resultados ambientales, durante toda la ejecución de la obra, siguiendo los lineamientos detallados en este Plan.

Es conveniente que el primer monitoreo sea efectuado al realizarse el replanteo de las obras, para colaborar activamente con el Jefe de Obra en las formas de encarar acciones, en función del ambiente y para definir los sitios de monitoreos de vegetación y suelos.

9.3 LINEAMIENTOS DEL PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

9.3.1 Objeto

El Plan de Contingencias Ambientales establece las pautas de actuación a ser realizadas por los empleados, visitantes, contratistas y subcontratistas en la ejecución del Parque Eólico. Este Plan describe las acciones a realizar y procedimientos, la organización de los medios humanos, responsabilidades y comunicación interna y externa.

9.3.2 Alcance

El conocimiento del Plan de Contingencias Ambientales y el cumplimiento de su contenido es obligatorio para todo el personal propio o contratado. Las obras a realizar por CP renovables S.A. pueden clasificarse en:

Obras civiles de ejecución de:

- Excavaciones
- Rellenos
- Cimentaciones
- Edificio de control
- Estación transformadora

Montaje de equipos e instalaciones:

- Montaje de estructura metálica
- Montaje y conexionado de acoplamiento
- Montaje de equipos de control
- Instalación eléctrica y de control

Mantenimiento de aerogeneradores:

- Puesta en marcha de aerogeneradores
- Mantenimiento Predictivo
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

El tipo de obras hace que haya que prever su ejecución con más de un contratista.

9.3.3 Situaciones de eventual emergencia ambiental

De la identificación de aspectos medioambientales se deben considerar:

- Materias primas agresivas para el medio ambiente en caso de fugas, derrames, incendios, transformaciones químicas (se debe revisar las fichas de seguridad de los productos químicos).
- Condiciones de almacenamiento (presión, temperatura, proximidad a otras materias con las que pueda reaccionar violentamente, suelos impermeables, etc.).
- Medios de carga, transporte, descarga, manejo. Cantidades almacenadas.
- Tipo de energía utilizada en el proceso.
- Residuos generados, se deben tener caracterizados para su correcta gestión posterior.
- Emisiones generadas en incendio.

De la identificación de aspectos ambientales evaluados en situación de emergencia, se deduce que los principales riesgos ambientales son:

- Derrame de productos químicos líquidos
- Afectación a flora
- Afectación a fauna
- Afectación a restos arqueológicos
- Incendio
- Explosión
- Inundación

9.3.4 Capacidad de respuesta

Para cada situación de emergencia identificada, se cuenta con los siguientes medios de control:

- Medios de detección y aviso: alarma contra incendios.
- Medios de contención y aislamiento: compartimentación, cubetas, suelo impermeabilizado, extintores.
- Medios de retirada de materiales contaminados: recogida y transporte autorizado.

9.3.5 Referencias

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.
- Plan de Gestión Ambiental (Planificación Ambiental)
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos

9.3.6 Definiciones

- **Incidente ambiental:** Situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental que ocurre en el desarrollo normal de la actividad.
- **Accidente ambiental:** Situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental, que puede ser controlada internamente y no supera los límites de la propiedad del centro de trabajo.
- **Afectación o daño:** Lesiones o afectaciones graves a personas, pérdida de vidas humanas, deterioro grave de equipos o instalaciones, o del ambiente.

- **Emergencia ambiental:** Situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental, con pérdida de control que supera los límites de la propiedad del centro de trabajo.
- **Evaluación de aspecto ambiental:** Determinación del nivel de significancia o importancia de los efectos medioambientales derivados de los procesos, equipos e instalaciones y actuaciones humanas ligadas a una organización. Como resultado de dicha evaluación se debe obtener el registro documentado de los aspectos/impactos medioambientales significativos asociados a los incidentes o accidentes potenciales.
- **Riesgo:** Posibilidad de que tenga lugar el incidente o accidente y sus consecuencias.
- **Plan de contingencias ambientales:** Instrumento de gestión que define las situaciones de emergencias previsible, detalla los medios técnicos para actuar frente a cada situación, la forma en que deben utilizarse tales medios, y organiza los recursos humanos disponibles para tal utilización bajo el punto de vista de la repercusión medioambiental de dichas situaciones. Puede estar incluido en un Plan de Emergencia General.

9.3.7 Secuencia general de actuación

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

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

Ficha de
Seguridad 1

EMERGENCIA CASO DERRAME SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO LÍQUIDO

En caso de derrames, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte el derrame al Responsable de medioambiente.
(El responsable de medioambiente será designado para el parque; el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de área, en la fase de explotación).
2. Aviso del Responsable de Medioambiente designado del parque a CP Renovables S.A., solicitando consentimiento de la actuación.
3. Valoración del derrame por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.
- Plan de Gestión Ambiental
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

4. Si la emergencia se puede controlar internamente, se deberá en primera instancia localizar la fuga, taponar la fuga con medios que eviten su continuidad, incorporar medidas de contención, como puede ser sepiolita, trapos, papel, etc., limpiar el área afectada minuciosamente y destinar los residuos al contenedor correspondiente a la espera de ser correctamente gestionado por un gestor autorizado de residuos peligrosos.
5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.
6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de
Seguridad 2

EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE LA FLORA

En caso de afectación a flora, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afectación en la vegetación o flora al Responsable de medioambiente. (El responsable de medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de área, en la fase de explotación).
2. Valoración de la afectación a flora por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.
- Plan de Gestión Ambiental
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es localizar la zona afectada, balizar la zona afectada para evitar, que se extienda la afectación, consultar sobre medidas compensatorias que se deban ejecutar a la Superioridad.
4. Prohibir la realización de actividades alrededor del área afectada, para evitar que el daño se agrave.
5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.
6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de
Seguridad 3

EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE LA FAUNA

En caso de afectación de la fauna, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afección en la fauna al Responsable de medioambiente.
(El responsable de medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de área, en la fase de explotación).
2. Valoración de afección a Fauna por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados y/o al Cliente.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.
- Plan de Gestión Ambiental
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es valorar el estado del animal: herido o muerto.

En caso de estar el animal herido, se ha de llamar a la autoridad local que corresponda para que marque las pautas de actuación. Mientras llegan los servicios especiales, tratar al animal con el mayor cuidado sin poner en peligro la integridad física del personal.

En caso de estar el animal muerto, cubrir con una lona verde al animal, llamar a los servicios especiales y colaborar con ellos.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.
5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de
Seguridad 4

EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

En caso de afectación de restos arqueológicos, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la presencia de restos arqueológicos al Responsable de medioambiente (El responsable de medioambiente, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de área, en la fase de explotación).

2. Valoración de afectación a restos arqueológicos por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.
- Plan de Gestión Ambiental
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente.

Balizamiento del área afectada con estacas e hilo o cinta para evitar el paso.

Prohibir la realización de actividades alrededor de la zona balizada.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 5	EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO
<p>En caso de Incendio, se procederá a actuar de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aviso de la persona que detecte el incendio al Responsable de medioambiente. (El responsable de medioambiente designado, el Director de proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de área, en la fase de explotación).2. Valoración del Incendio por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:<ul style="list-style-type: none">- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.- Plan de Gestión Ambiental- Legislación Ambiental vigente- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos- Medios disponibles para paliar la emergencia3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, para evitar que el mismo aumente.<ul style="list-style-type: none">- Usar extintor, correctamente timbrado, para sofocar el fuego. (Usar ramas y tierra, para sofocarlo)- Limpiar el área afectada.- Destinar los residuos al contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión.4. Si es preciso avisara servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. <p>Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.</p>	

Ficha de Seguridad 6	EMERGENCIA EN CASO DE EXPLOSIÓN
<p>En caso de explosión, se procederá a actuar de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aviso de la persona que detecte una explosión al Responsable de medioambiente. (El responsable de medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de explotación).2. Valoración de la Explosión por el Responsable de medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:<ul style="list-style-type: none">- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.- Plan de Gestión Ambiental- Legislación Ambiental vigente- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos- Medios disponibles para paliar la emergencia3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, para evitar que el riesgo aumente.<ul style="list-style-type: none">- Cortar suministros y energía, para evitar nuevas deflagraciones.- Limpiar el área afectada.- Destinar los residuos al contenedor adecuado, a la espera de su correcta gestión.4. Sí es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. <p>Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.</p>	

Ficha de Seguridad 7	EMERGENCIA EN CASO DE INUNDACIÓN
<p>En caso de inundación, se procederá a actuar de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aviso de la persona que detecte la inundación al Responsable de medioambiente. (El responsable de medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de explotación).2. Valoración de la inundación por el Responsable de medio ambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:<ul style="list-style-type: none">- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables S.A.- Plan de Gestión Ambiental- Legislación Ambiental vigente- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos- Medios disponibles para paliar la emergencia3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, controlando los niveles de agua para evitar que el riesgo aumente.<ul style="list-style-type: none">- Cortar suministros de energía para evitar que el agua provoque cortocircuitos.- Controlar los derrames de los Productos Químicos que pudieran provocar una contaminación del suelo.- Preservar los equipos tanto para su conservación como para evitar cortocircuitos que pudieran generar una emergencia por inundación.- Destinar los residuos al Contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión.4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de medioambiente del Parque Eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. <p>Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.</p>	

9.4 LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

9.4.1 Objeto

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

9.4.2 Ámbito de aplicación

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

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

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

9.4.3 Variaciones del Plan de Higiene y Seguridad

El HST podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de las obras y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa del Coordinador de Higiene y Seguridad durante la ejecución de la obra.

9.4.4 Organización de la prevención

Modalidad acción preventiva:

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

Actuación ante un riesgo grave e inminente:

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

9.4.5 Tareas principales

1. Transporte, descarga y acopio de material

a) Definición

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

b) Recursos considerados

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales de izado de cargas, y amarre de las mismas - Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. - Elementos del terreno (asfalto, tierra, etc.)
Energías y fluidos	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Aire comprimido - Electricidad - Combustible - Esfuerzo humano
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Gatos hidráulicos - Pata de cabra - Ternaes, trócolas y poleas - Palancas - Caja completa de herramientas
Maquinaria utilizada	<ul style="list-style-type: none"> - Camiones - Grúa autopropulsada
Medios auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> - Pallets de madera, tablonos y tableros - Escaleras manuales de aluminio - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos - Letreros de advertencia a terceros - Flejes de enfardado - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Poleas eléctricas - Plásticos de embalaje y flejado - Vehículos auxiliares de señalización para el transporte
Sistemas de transporte y manutención	<ul style="list-style-type: none"> - Contenedores, bateas, cestas - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Flejes de empacado - Grúa Hidráulica autopropulsada - Carretilla elevadora para carga

c) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos de tierras
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Ambiente pulvígeno
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas y camiones
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Cortes

- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

En todo momento, los conductores de las máquinas estarán debidamente autorizados, y contarán con la documentación legalmente habilitados para la utilización del vehículo que manejan.

Los vehículos se encontrarán en perfecto estado de utilización, con las inspecciones correspondientes en vigor (VTV), y con la documentación en el interior del vehículo. En todo momento se respetarán las normas de transporte de mercancías por carretera, así como el código de circulación y la normativa municipal aplicable.

2. Montaje mecánico del aerogenerador

a) Definición

Por montaje mecánico de aerogenerador, se entiende el conjunto de operaciones y actividades encaminadas al levantamiento estructural de la máquina en su situación definitiva, con todos sus elementos mecánicos físicamente ensamblados y dispuestos correctamente.

b) Recursos considerados

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales de izado de cargas, y amarre de las mismas - Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. - Elementos del terreno (asfalto, tierra, etc.)
Energías y fluidos	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Aire comprimido - Electricidad - Combustible - Esfuerzo humano
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Gatos hidráulicos - Pata de cabra - Ternaes, trócolas y poleas - Palancas - Caja completa de herramientas - Llaves dinamométricas - Herramientas de apreté
Maquinaria utilizada	<ul style="list-style-type: none"> - Camiones - Camión pluma - Grúa autopropulsada
Medios auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> - Pallets de madera, tablonos y tableros - Escaleras manuales de aluminio - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos

	<ul style="list-style-type: none"> - Letreros de advertencia a terceros - Flejes de enfiado - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Poleas eléctricas - Plásticos de embalaje y flejado
Sistemas de transporte y manutención	<ul style="list-style-type: none"> - Contenedores, bateas, cestas - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Flejes de empacado - Grúa hidráulica autopropulsada

c) Riesgos más frecuentes

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

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

Se colocará un balizamiento alrededor de la zona de montaje del aerogenerador, prohibiéndose el paso o permanencia a todo el personal ajeno al que está trabajando en el montaje del aerogenerador.

El balizado alrededor del aerogenerador será de al menos 6 metros, medidos desde el exterior de la virola de cimentación.

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

3. Montaje eléctrico del aerogenerador

a) Definición

Por montaje eléctrico del aerogenerador, se entiende el conjunto de operaciones y actividades encaminadas a la realización de la instalación eléctrica necesaria para el funcionamiento de este, y que formará parte de la máquina, encontrándose en el interior del aerogenerador, levantamiento estructural de la máquina en su situación definitiva, con todos sus elementos mecánicos físicamente ensamblados y dispuestos correctamente.

b) Recursos considerados

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales de izado de cargas, y amarre de las mismas - Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. - Cables y conductores eléctricos y materiales componentes
Energías y fluidos	<ul style="list-style-type: none"> - Aire comprimido - Electricidad - Combustible - Esfuerzo humano
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Ternaes, trócolas y poleas - Palancas - Caja completa de herramientas - Taladros radiales y máquinas de mano - Herramientas de apreté
Maquinaria utilizada	<ul style="list-style-type: none"> - Grúa autopropulsada
Medios auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> - Pallets de madera, tablones y tableros - Escaleras manuales de aluminio - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos - Letreros de advertencia a terceros - Flejes de enfardado - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Poleas eléctricas - Plásticos de embalaje y flejado
Sistemas de transporte y manutención	<ul style="list-style-type: none"> - Contenedores, bateas, cestas - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Flejes de empacado - Grúa hidráulica autopropulsada
Herramientas específicas de trabajos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> - Transformadores portátiles - Máquinas portátiles con doble aislamiento - Equipos de medida - Comprobador de secuencia de fases - Medidor de aislamiento - Medidor de tierras - Pinzas amperimétricas

c) Riesgos más frecuentes

- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con partes en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

Antes de comenzar el montaje eléctrico del aerogenerador, colocar un cartel en la base de éste indicando que hay personal trabajando en el interior del aerogenerador, con el número de teléfono donde llamar por si es necesario. Además se estará provisto de un extintor de polvo seco o CO₂. Se bloqueará el rotor con el freno de mano o con los brazos de bloqueo.

Se utilizará calzado de seguridad antideslizante y casco de seguridad. Se utilizarán recipientes cerrados y de consistencia suficiente para transportar las herramientas. Cuando se permanezca en alguna de las plataformas de la torre o se trabaje situado sobre la parte superior de los armarios, se utilizará arnés de seguridad amarrado a un punto fijo. Para la colocación de anillos y guiado de cables se utilizará el arnés de seguridad y sistema de bloqueo anticaídas amarrado al cable guía y a la barra soporte de la escalera.

Cada vez que se acceda a la plataforma superior del último tramo, la trampilla de acceso a la escalera ha de quedar cerrada. Para abrir/cerrar la puerta posterior de la nacelle, utilizar arnés de seguridad y sistema de bloqueo amarrado a un punto fijo, y colocar la cadena de seguridad mientras la puerta permanece abierta.

Cuando se utilice el polipasto de la nacelle no sujetar la cadena con las manos. Antes de utilizar el polipasto se revisará este, comprobando que se encuentra en buenas condiciones. Las personas situadas en planos inferiores a los que se están realizando los trabajos, llevarán casco de protección.

Al abrir la puerta de la torre, no deberá haber ninguna persona en el radio de apertura de la misma. Mientras se trabaja en la nacelle, se mantendrá la trampilla de acceso a la escalera situada en el último tramo de torre cerrada. Las máquinas eléctricas utilizadas estarán protegidas con doble aislamiento. Las maniobras para la colocación de la escalera de la nacelle y la tirada de cables desde la parte superior deberán ser coordinadas por un operario que avisará a los demás para evitar golpes accidentales. No está permitido colocarse bajo cargas suspendidas, ni circular bajo estas.

4. Puesta en Marcha del aerogenerador

a) Definición

Se entiende por puesta en marcha del aerogenerador el conjunto de tareas que se realizan una vez que la máquina está completamente montada, para poner en funcionamiento la misma, incluidos todos los dispositivos de control, mando y seguridad, hasta alcanzar las condiciones normales de trabajo.

b) Recursos considerados

Materiales	- Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. - Materiales y agentes componentes de las diferentes partes del equipo
Energías y fluidos	- Agua - Aire comprimido - Electricidad - Aceites - Esfuerzo humano
Herramientas	- Caja completa de herramientas - Equipos de medida y prueba
Maquinaria utilizada	- Maquinaria de mano
Medios auxiliares	- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos - Letreros de advertencia a terceros - Equipos eléctricos de medición
Sistemas de transporte y manutención	- Contenedores, bateas, cestas - Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas - Flejes de empacado

c) Riesgos más frecuentes

- Quemaduras por deflagración
- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento

- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con partes en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

- Cada vez que sea necesario bloquear el rotor, primero se aplicarán los frenos y luego se colocarán los brazos de bloqueo. Está terminantemente prohibido permanecer en la torre mientras se realiza la primera prueba de puesta en tensión (enviando tensión desde la subestación y comprobando que no salta la celda).
- En la manipulación mecánica del seccionador, para comprobar secuencia de fases durante la puesta en tensión, se utilizará banqueta o alfombrilla aislante, y guantes aislantes para A.T.
- Se revisarán los latiguillos de los aparatos de comprobación y medida del sistema hidráulico, así como las mangueras de las bombonas de nitrógeno.
- No está permitido el uso de colgantes, pelo largo suelto o ropa holgada al comprobar el sistema de giro (engrasado de la corona), con el fin de evitar posibles atrapamientos.
- Antes de engrasar el sistema de giro a "X" revoluciones, hay que asegurarse de que la carcasa de protección del cardam está colocada.
- Antes de comprobar el sistema del pitch, hay que asegurarse de que la máquina está bloqueada y el resto de operarios permanecen lejos de las setas de parada de emergencia.
- Para proceder a engrasar las juntas del eje de transmisión (cardam), antes de retirar la carcasa de protección, bloquear el motor.
- Cuando se realizan en el exterior comprobaciones de la veleta y anemómetro o verificación de la protección de la fibra de vidrio, es imprescindible usar arnés de seguridad amarrado a las dos barras situadas en la parte superior de la nacelle.
- El test de sobrevelocidad es obligatorio realizarlo desde la parte inferior de la torre, nunca situado en la nacelle.

- Antes de arrancar la máquina, comprobar que la puerta del armario de los condensadores permanece cerrada, para paliar las consecuencias de un posible reventón.
- Cada vez que se acceda a la plataforma superior del último tramo, la trampilla de acceso a la escalera ha de quedar cerrada.
- Para abrir/cerrar la puerta posterior de la nacelle, utilizar arnés de seguridad y sistema de bloqueo amarrado a un punto fijo, y colocar la cadena de seguridad mientras la puerta permanece abierta.
- Cuando se utilice el polipasto de la nacelle no sujetar la cadena con las manos.
- Antes de utilizar el polipasto se revisará este, comprobando que se encuentra en buenas condiciones.
- Al abrir la puerta de la torre, no deberá haber ninguna persona en el radio de apertura de la misma.
- Mientras se trabaja en la nacelle, se mantendrá la trampilla de acceso a la escalera situada en el último tramo de torre cerrada.

5. Trabajos verticales

a) Definición

Por trabajos verticales se entienden los trabajos realizados en altura y que requieren la utilización de materiales como cuerdas, anclajes, aparatos de progresión y otros elementos para acceder a objetos naturales, subsuelo y construcciones. Se suelen utilizar estas técnicas en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales resulta dificultoso técnicamente o presenta un riesgo excesivo.

Los trabajos que se pueden desempeñar en el Parque Eólico son:

- Colocación y/o cambio de logotipos adhesivos en los laterales de las nacelles.
- Limpieza de torres (tanto por el interior como por el exterior), palas y/o nacelle.
- Comprobación del estado de fibras, palas, soldaduras.

Para la realización de estos trabajos, no son necesarios ningún tipo de maquinaria, ni productos químicos peligrosos, lo cual nos lleva a centrarnos principalmente en los riesgos propios del acceso de los técnicos a las máquinas, y los concretos de permanecer descolgados por el exterior o interior de las nacelles.

b) Recursos considerados

Energías y fluidos	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Electricidad - Desengrasantes
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Cepillos y material de mano para limpieza - Hidrolimpiadora - Compresor - Generador - Aspirador industrial
Sistemas de transporte y manutención	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículos propios

c) Riesgos más frecuentes

- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos

- Caída imprevista de materiales transportados
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Cortes o heridas en la utilización de herramientas
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Accidentes debidos a condiciones climatológicas. In itinere
- Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Afecciones en la piel por pinturas, disolventes, productos de limpieza
- Exposición a contaminantes químicos
- Abrasiones, pinchazos y cortes en las manos
- Contactos eléctricos
- Incendios por la utilización de productos inflamables
- Insolación
- Inhalación de polvo y/o partículas en operaciones de limpieza
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Posturas

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

- Los trabajos que requieran la suspensión del personal desde la nacelle se realizarán con el aerogenerador en Emergencia Repuesta y el Rotor Bloqueado.
- Se instalaran dos cuerdas, una de descenso y otra de seguridad, las cuales se anclaran en puntos de amarre diferentes.
- La instalación de las cuerdas será revisada por otra persona antes de la utilización de las mismas. Se utilizaran cuerdas debidamente certificadas.
- No se saldrá al exterior de la nacelle sin disponer de arnés de seguridad anclado al pasamanos, mediante dos cuerdas de seguridad.
- En técnicas de ascenso-descenso por cuerda, los puntos de suspensión estarán formados por dos o más anclajes.
- El personal que realice este tipo de trabajos, deberá estar entrenados en técnicas de alpinismo y rescate.
- El trabajo en vertical se desarrollará disponiendo en todo momento de dos sistemas de seguridad (sistema doble cuerda). Cada especialista dispondrá de una cuerda de 10,5mm semidinámica de descenso progresión y otra de seguro, que manejará él mismo. El descenso por la cuerda se realiza mediante dispositivos de autobloqueo, todos ellos certificados. El especialista dispondrá de puños autobloqueadores que le permitan ascender por la cuerda. Una vez llegado al punto de trabajo, los dispositivos de descenso se bloquean y el especialista lleva a cabo su tarea.

- Siempre permanecerá algún compañero de trabajo en la base de operaciones superior o inferior durante todo el tiempo de desarrollo del trabajo. La comunicación entre los trabajadores se llevará a cabo mediante emisoras de circuito cerrado con sistema manos libres. Los trabajos se realizarán como mínimo por dos personas, con el fin de auxiliar al compañero en caso de emergencia.
- Desechar todos los elementos metálicos (anillas, mosquetones, bloqueadores) que presenten rebabas.
- Las cuerdas de suspensión serán inspeccionadas periódicamente, para asegurar su correcto estado. Haciéndose esta operación antes de cada utilización de las mismas.
- Todo arnés que haya experimentado una caída, esfuerzo o una inspección visual que haya hecho dudar de su buen estado, debe ser reemplazado.
- El material será personal y cada trabajador deberá mantenerlo en buen estado y pedir la renovación según caducidad.
- No está permitido realizar ninguna modificación en el arnés en costuras, cintas o bandas.
- Comprobar la velocidad del viento antes de empezar a realizar los trabajos. Con vientos superiores a 12 m/s no se podrán realizar trabajos verticales en el exterior del aerogenerador, para trabajos verticales en el interior del aerogenerador, la velocidad del viento no podrá superar los 20 m/s.
- El izado de herramientas, productos químicos, etc., se realizará en recipientes cerrados y de suficiente consistencia.
- Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización, y deberá colocarlo cada vez que se vayan a suspender cargas con riesgo de caída sobre el personal situado en la zona. Esta señalización se colocará siempre antes de empezar con las operaciones de izado.
- Antes de la utilización de cualquier producto químico, el personal que lo manipule deberá conocer y aplicar las medidas de seguridad exigidas en la ficha de seguridad de dicho producto, además de utilizar los equipos de protección adecuados.
- Cada vez que se acceda a la plataforma superior del último tramo, se debe cerrar la trampilla de acceso a la escalera.
- Para abrir/cerrar la puerta posterior de la nacelle, utilizar arnés de seguridad amarrado a un punto fijo, y colocar la barra o cadena de seguridad mientras la puerta permanece abierta.
- Se mantendrá el lugar de trabajo limpio de restos de materiales y productos utilizados.
- Mientras las palas giran no debe permanecer ninguna persona en el interior del rotor.
- Al realizar la maniobra de desbloqueo del rotor para permitir el movimiento de las palas, se deberá avisar al personal implicado.
- Se debe soltar la chapa de protección del cardam para girar las palas.
- Cuando se esté utilizando el polipasto de la nacelle, no sujetar la cadena con las manos.
- Al manejar el cutter, se deben utilizar guantes.
- En el interior de la torre se utilizará casco de seguridad.
- Con tormentas eléctricas habrá que salir y alejarse de las torres e inmediatamente abandonar el parque.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en instalaciones eléctricas, se deben efectuar los trabajos sin tensión.
- Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo.
- Sólo las personas autorizadas y formadas específicamente sobre trabajos verticales pueden realizar estas tareas.
- Los operarios que realizan este tipo de trabajo deben tener una serie de conocimientos específicos sobre las técnicas de uso del equipo de acceso, con dos cuerdas, una de suspensión y otra de seguridad para cada operario, deben estar formados sobre técnicas de instalación, que incluyan los elementos de fijación naturales o instalados y sobre técnicas de progresión una vez instalado el equipo.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico que descarte problemas de tipo físico o psicológico y deberán realizarse reconocimientos médicos anuales.

9.4.6 Sistemas de Protección Colectiva

■ Señalización

Señalización de seguridad. La señalización de seguridad utilizada, tendrá las características siguientes:

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

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

■ Cinta de señalización

Para señalar obstáculos, caída de objetos, se delimitará la zona con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 60° con la horizontal.

■ Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad, representa un riesgo que al no poderse eliminar, debe señalizarse en los posibles accesos mediante cintas de color rojo o bandas rojas y blancas y cartel indicativo.

■ Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos, deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás. En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

■ Iluminación

La iluminación tendrá los siguientes niveles y características:

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

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

■ Protección de personas contra contactos eléctricos.

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

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

- 3 m Hasta 66 kV
- 5 m De 66 hasta 220 kV
- 7 m De 220 hasta 380 kV

En los tajos en condiciones de humedad muy elevada, es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

■ Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos

En zonas de paso con riesgo de caída de más de 2 m, el operario estará protegido con arnés de seguridad amarrado a un punto fijo. Los tramos de las torres dispondrán de cables de acero correctamente fijados (líneas de vida, donde el montador se asegurará el salvacaídas del arnés de seguridad, al subir por las escalas verticales de los tramos. Cuando los trabajos se realicen a altura superior a 2 m, existirán puntos de amarre para asegurar el arnés de seguridad.

■ Cuerdas de retenida

Se utilizarán para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas, en su aproximación a su lugar de montaje definitivo, constituidas por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro como mínimo, o similar.

■ Eslingas de cadena

Las eslingas de cadena, deben disponer de un factor de seguridad de 5 sobre su carga nominal máxima, que ha de ser certificado por el fabricante., y los ganchos han de ser de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% en un eslabón significa la retirada inmediata de la eslinga.

■ Eslinga de cable

Las eslingas de cable dispondrán de un factor de seguridad de 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gomas estarán protegidas mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la retirada inmediata de la eslinga.

■ Cabina de la maquinaria

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

■ Prevención de incendios, orden y limpieza

En cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada, en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor. El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. No se debe utilizar agua o espumas para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

Equipos de protección personal (EPP)

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

9.4.7 Normas de actuación preventiva

■ Normas de carácter general

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

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

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

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

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

El personal deberá bajar y subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde del nivel al que se accede.

- Se prohíbe consumir bebidas alcohólicas y drogas en el trabajo.

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

Antes de poner la máquina en marcha, el operador debe realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar posibles fugas de aceite, piezas en mal estado, comprobar las luces, intermitentes, etc.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de enlace.
- Limpiar los cristales y espejos retrovisores antes de poner en marcha la máquina.
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien alertar de la maniobra para que se coloque fuera del área de influencia.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de mando y seguridad de la autogrúa.

■ Circulación en obra

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

Las pendientes deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Rango de pendientes longitudinales en tramos rectos de caminos	0,50% - 10,00% (sin hormigonar o asfaltar) 10,00% - 15,00% (hormigonado o asfaltado)
Rango de pendientes transversales en tramos rectos de caminos	0,20% - 2,00%
Rango de pendientes longitudinales en tramos curvos de caminos	0,50% - 7,00% (sin hormigonar o asfaltar) 7,00% - 10,00% (hormigonado o asfaltado)
Rango de pendientes transversales en tramos de curvos de caminos	0,20% - 2,00%
Rango de pendientes en plataformas - zonas de paso de vehículos y grúas	0,00% - 2,00%
Rango de pendientes en plataformas - zonas de acopio	0,00% - 4,00%

Los caminos deberán tener una capacidad portante de 0,4 MPa a cota de rodadura, manteniéndose este valor hasta una profundidad de al menos un metro.

La compactación exigida en los caminos será igual o superior al 95 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal para el material empleado en la explanada e igual o superior al 98

% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado para el material que compone el firme del camino.

Los materiales empleados en explanada y firme, compactados según se explica en el punto anterior deberán cumplir las capacidades portantes exigidas a los caminos.

En la zona de operación de las grúas de las plataformas se deberá conseguir una capacidad portante de 0,4 Mpa a cota de rodadura, manteniéndose este valor hasta una profundidad de al menos cinco o seis metros. En las zonas destinadas a acopios de las plataformas se deberá conseguir una capacidad portante de 0,2 Mpa a cota de rodadura, manteniéndose este valor hasta una profundidad de al menos cinco o seis metros.

La compactación exigida en las plataformas es del 95 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal en todo el cuerpo de la plataforma, a excepción de la coronación (última tongada de 0,3 – 0,4 metros de espesor), en la que se exigirá el cien por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Para conseguir la nivelación adecuada en las plataformas se extenderá, en la zona de posicionamiento de las grúas una capa de zahorra artificial de 0,25 metros de espesor con una compactación mínima del 98 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Tanto los caminos como las plataformas deberán disponer de un sistema de drenaje superficial y/o subterráneo que permita minimizar los efectos nocivos de la presencia de agua en el interior de la estructura.

■ Riesgos de caída de material y atropellos

Si las inclemencias del tiempo o el avance de la jornada de trabajo implican pérdidas de visibilidad al desplazarse por viales o plataformas, se usará ropa con elementos reflectantes y de alta visibilidad (chaleco o ropa especialmente diseñada). Usar chaleco si detenemos y salimos del vehículo en un vial por avería o similar.

Se coordinarán los trabajos de tal manera que siempre que sea posible se habrá finalizado la obra civil antes de comenzar el montaje, o el tajo de una no interfiera en la seguridad de la otra.

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

Dependiendo del trabajo a realizar (montaje. tramos, nacelle, rotor...), el área de influencia sobre la que puede caer la carga será mayor, debiendo tener esto en cuenta a la hora de colocar el balizamiento. Como mínimo deberá quedar señalizado y cortado el paso en un radio medido desde la grúa principal, de dos veces la distancia entre grúa y torre, o dos veces la distancia entre grúa principal y de retenida cuando la suspensión se realiza entre las dos. Si la situación del vial lo exige, se cortará la circulación por el mismo para evitar la caída de estas cargas sobre el personal que circule por el mismo.

El personal participante en las operaciones podrá acceder a la zona si los trabajos a realizar lo requieren, pero respetando siempre la prohibición a colocarse bajo cargas suspendidas.



Barras-estacas soporte



Cintas señalización



Cartel indicador riesgos



Conos

■ Señalización personal trabajando en máquina

Será necesario su uso por todo equipo de operarios que entren a trabajar en cualquier máquina de CP Renovables SA. Por lo tanto cada pareja deberá de disponer de este sistema de señalización. Cuando operarios de CP Renovables SA o contratados se encuentren realizando sus labores en la máquina, se debe prohibir que personas no autorizadas entren en la máquina colocando un sistema de señalización que evite que pueda existir una situación de peligro.



Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización colocándolo en la puerta de entrada a la torre cada vez que entren a trabajar a una máquina.

■ Trabajos próximos a líneas eléctricas

Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno, además de suministrar la máquina de una derivación a tierra, desde las masas metálicas de ésta a una pica enclavada en el terreno.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor a 5 m si la tensión es igual o superior a 50 kV y a menos de 3 m para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía Eléctrica

el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección, como se indica en plano adjunto.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De verse el maquinista absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Procedimiento de descarga de Materiales

1. TORRES:

- Descarga con dos grúas.
- Una vez recibido el tramo inferior, hay que atornillar los útiles de izado a ambas bridas como se describe en el punto manipulación de cargas (montaje mecánico).
- En el montaje de los útiles, se emplea una escalera adecuada para el trabajo que hay que realizar: La escalera debe ser de aluminio o similar. Debe ser de longitud suficiente (4,5 m en este montaje) para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies. La escalera debe sobrepasar por lo menos 1 m de la superficie de apoyo. La escalera se colocara en una superficie plana, horizontal, resistente y no deslizante. La inclinación de la escalera debe estar entre 75,5° y 70,5°.
- Una vez colocados los útiles, se procede al izado del tramo muy lentamente y se dejará apoyado sobre una superficie lo más lisa posible, posado sobre las cunas de acopio y transporte. Para ello se emplearán dos grúas, una para cada brida.

2. NACELLE

- Apretar las cadenas y comprobar si todas levantan al mismo tiempo, de ser así proceder a montar la nacelle encima de la torre teniendo en cuenta que queda terminantemente prohibido que nadie permanezca debajo de la nacelle cuando está en suspensión.
- Durante las maniobras de descarga ningún operario estará dentro de la nacelle.
- Asegurar que durante el izado no hay contacto entre las cadenas y otro elemento de la máquina. Si tocan el generador, será necesario alinearlos posteriormente en campo. Revisar, también, que no se tocan las cadenas.
- La nacelle se izará despacio y se guiará mediante cuerdas hasta una superficie lisa de la playa, donde quede perfectamente apoyada.

3. PALAS

- Para descargar el contenedor del camión, éste deberá situarse en la zona destinada y preparada a tal efecto.
- Confirmar que en la parte superior del contenedor se encuentran colocadas las vigas cruzadas antes de la descarga para evitar que el contenedor se doble al izarlo
- Las operaciones de inspección de las palas se realizarán con el contenedor acopiado en el suelo.
- La descarga del contenedor se realizará de la siguiente manera: Antes de soltar las sujeciones que unen el contenedor al camión, se colocarán las cuatro cadenas en los cuatro puntos de izado mostrados en el siguiente dibujo, dos en cada lateral del contenedor. Las cadenas se unirán a los puntos de amarre mediante grilletes. Después se tensarán ligeramente las cadenas con la grúa. Esto se hace para evitar movimientos indeseados cuando se suelten las sujeciones del contenedor al camión. Se coloca una cuerda de retenida en un extremo de la estructura para

evitar el giro del contenedor durante la maniobra. La cuerda debe ser de longitud suficiente para que el operario no se encuentre en ningún momento bajo la carga suspendida y nunca se amarrará al cuerpo para impedir que la persona pueda ser arrastrada por la carga.

- Antes de utilizar el útil izado se realizará una inspección visual y se tomará nota en la “Hoja de Registro de Útiles”.
- El útil de izado deberá estar homologado de acuerdo a la certificación CE.
- Cada útil deberá llevar visible la chapa en la que indica la carga máxima de uso.
- Los útiles deberán soportar la carga con un factor de seguridad de 4.
- Proceso de descarga de palas:
 - Para empezar a descargar las palas, se quitarán los largueros transversales de la parte superior del contenedor. Primero se aflojarán los tensores superiores para facilitar esta operación.
 - Extremar la precaución al soltar los tensores y vigas transversales. Colocar una escalera con ganchos de amarre a cada lado de la viga, desde las cuales dos operarios se encargan de soltar la viga y tensores. Sostener el larguero para que no golpee la superficie de la pala.
 - Una vez soportada la pala con las grúas, se desatornillan los tornillos de amarre de la pala al contenedor y se quitan la chapa y el casquillo de sujeción.
 - Evitar que la punta de la pala golpee el contenedor al salir. Para ello se colocará una cuerda en el extremo de la raíz y se vigilará que la punta no toque las barras del contenedor. El operario no debe colocarse en la trayectoria de la pala (peligro de aplastamiento).

4. VIROLAS:

- La descarga de virolas se realiza con cáncamos y cadenas adecuados a los pesos expresados en el manual de montaje, cumpliendo siempre un grado de seguridad de 4:1.
- Antes de trabajar con los útiles de izado se realizará una inspección visual para asegurarse de su correcto estado.
- Los cáncamos se colocarán formando ángulos de 120° entre ellos para asegurar que la carga está equilibrada.
- Las virolas de cimentación se posarán sobre la playa, la superficie debe ser lisa y sólida.
- En todas las operaciones en altura superiores a 2m, el operario deberá estar amarrado mediante un arnés a un punto de anclaje superior a él.
- No se deberá colocar nadie debajo de las cargas suspendidas ni en la trayectoria de los elementos.

9.5 INSTRUCTIVOS DE TRABAJO

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	OBRADORES

1. OBJETO

Establecer las medidas de seguridad y protección ambiental que se emplearán durante la instalación, construcción y permanencia de obradores en la zona de emplazamiento del Parque Eólico.

2. ALCANCE

Comprende todas las obras proyectadas para la construcción, instalación y puesta en marcha del Parque Eólico, de cumplimiento obligatorio para las empresas contratistas.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

- Plan de Contingencias Ambientales.
- Limpieza, Restauración y Revegetación.
- Manejo de Residuos.
- Cartelería y Señalización.

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL A IMPLEMENTAR

<p>Durante la instalación y permanencia de los obradores se aplicarán las siguientes medidas de Protección Ambiental:</p> <p>Considerando que, si bien los terrenos del predio son mayormente planos, existe una leve inclinación del terreno hacia el SE, se debe procurar que la instalación de obradores se realice en zonas altas, evitando los bajos que pudieran ser inundables.</p> <p>Los depósitos de combustible deben ubicarse en zonas del obrador no cercanas a otras instalaciones. Los tanques o depósitos deben ubicarse sobre una pileta impermeable (el suelo se puede recubrir con geotextil, agropol o similar) con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, el doble de la capacidad del recipiente y deberá estar delimitada y señalizada. Los depósitos de combustibles de más de 100 litros se deberán ubicar a no menos de 100 metros del campamento y serán alambrados en forma perimetral. Se deberá tener especial atención en no almacenar en el sitio de obra, tanques de combustible de 2.500 litros o más. En caso de que, por las necesidades de obra, esté previsto el almacenamiento de estas cantidades de combustible, la misma deberá realizarse en tanques separados (por ejemplo, 2 tanques de 1.250 litros).</p> <p>El acopio de materiales deberá realizarse en un sitio claro (con escasa vegetación).</p> <p>Sobre los alambrados o cercos que deban ser abiertos para el paso en la obra, se construirán de inmediato tranqueras provisionales. Al finalizar la obra se deberán cerrar de acuerdo con el cercado original, o bien se construirán tranqueras definitivas.</p> <p>En lo relativo a la emisiones acústicas, se deberá dar cumplimiento a la Norma IRAM 4062 y a la normativa municipal existente.</p> <p>Ubicar las instalaciones en sitios no arbolados.</p> <p>Ubicar los obradores fuera de las áreas conocidas como hábitats frecuentes de animales silvestres.</p> <p>Desmontar la menor cantidad de árboles y arbustos, cualquiera sea la especie de que se trate.</p> <p>No remover la capa superficial del suelo. Todas las tareas de enripiado de acceso y laterales del área de trabajo se efectuarán sobre el suelo y carpeta herbácea original, lo que ayuda a la posterior revegetación una vez concluida la obra.</p> <p>En caso que resulte necesaria la utilización de cámaras sépticas y pozos negros, se comunicará por escrito, con anterioridad a su instalación cumpliéndose estrictamente con las normas de aplicación. Bajo ninguna circunstancia se efectuarán descargas a un curso de agua (ver Manejo de Residuos).</p>

Durante la instalación y permanencia de los obradores se aplicarán las siguientes medidas de Protección Ambiental:

Queda prohibido realizar la carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes en otro lugar que no sean **sectores** habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento, dicha actividad se realizará sólo en los obradores. Únicamente se podrá realizar la carga de combustibles en el área de trabajo, cuando se trate de máquinas pesadas que no puedan ser transportadas al obrador. En todos los casos se deberá garantizar que no se afectará al terreno natural, que se realizará la permanente limpieza del mismo y que para el tratamiento de los residuos se seguirá lo contenido en el Instructivo de Trabajo: Manejo de Residuos.

Manejar los derrames de aceites y lubricantes que afecten los suelos, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo: Contingencias Ambientales. En tal caso se deberá elaborar un Acta de Accidente Ambiental.

Preparar el sector de acopio de materiales con un enripiado sobre el suelo nativo.

Para la señalización y el vallado se deberá tener en cuenta los aspectos mencionados en el Instructivo de Trabajo Cartelería y Señalización.

El acopio de torres y tubos en general deberá realizarse sobre tacos.

Al finalizar la obra, restaurar el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial. Una vez levantado el campamento: eliminar todos los residuos y escarificar caminos y sectores de acopio de materiales para promover la revegetación natural. Para esta tarea se deberá tener en cuenta el Instructivo Limpieza, Restauración y Revegetación.

Queda prohibido:

- Portar armas (de fuego y blancas), excepto para el personal de seguridad autorizado.
- Tener animales domésticos en las instalaciones de construcción o en vehículos utilizados en el proyecto.
- La ingesta de bebidas alcohólicas.

La ingesta de medicamento bajo receta debe estar autorizada por el médico laboral correspondiente, según el tipo de medicamento.

Está terminantemente prohibida la caza de fauna silvestre o doméstica, y cualquier muerte será informada y se elaborará el correspondiente Acta de Accidente Ambiental. Se prohíbe adicionalmente la pesca en cursos de agua cercanos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CARTELERÍA Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

1. OBJETO

Establecer la Cartelería y Señalización de Seguridad y Medio Ambiente, a fin de identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la Seguridad y/o al Medio Ambiente.

2. ALCANCE

Comprende todas las actividades proyectadas y ejecutadas por la Distribuidora y aquellas proyectadas por la Distribuidora y ejecutadas por Empresas Contratistas, como así también las instalaciones existentes.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

Ley Nac. N° 24.449 – Dec. Reg. 779/95	Anexo L. Tránsito
Ley Nac. N° 19.587 – Dec. Reg. 351/79	Higiene y Seguridad en el Trabajo
Decreto Reg. N° 911/96	H y S en la Industria de la Construcción
Norma IRAM N° 10.005 partes 1 y 2	Colores y Señales de seguridad
Norma IRAM N° 10.007	Señales de advertencia. Riesgos especiales de Incendio y Emergencia
Norma IRAM 3.961/02	Dispositivos para el Señalamiento Transitorio
Normativas/ordenanzas municipales y provinciales vigentes de señalización en el área	

4. DEFINICIONES

Color de Seguridad: color de características definidas al que se le asigna un significado especial.

Símbolo de Seguridad: representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.

Señal de Seguridad: aquella que mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto destinado a aclarar su significado y alcance. Existen señales de advertencia, de obligación, de prohibición y de condiciones seguras.

Señal Suplementaria: aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad.

Cartel Tipo B: corresponde a la clasificación de Residuos Tipo B.

Cartel Tipo C: corresponde a la clasificación de Residuos Tipo C.

El tipo de residuos está definido en el ítem 6.1.1. Almacenamiento del Instructivo de Trabajo MANEJO DE RESIDUOS.

4. RESPONSABILIDADES DEL COMITENTE Y/O INSPECCIÓN DE OBRA

Cumplir y hacer cumplir el presente instructivo.

5. DESARROLLO

5.1 Finalidad de las señales

La Señalización tiene por finalidad:

- Llamar la atención de los trabajadores y de terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

- Alertar a los trabajadores y a terceros (conductores de vehículos, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores y a terceros, que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de Seguridad y Medio Ambiente.
- Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros (vecinos, conductores de vehículos, etc.).

La Señalización no debe considerarse una medida sustituta de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva. Tampoco se considerará una medida sustituta de la información y formación de los trabajadores en materia de medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

5.2 Tipos de señales

Las señales se clasifican en dos tipos:

- Por su forma y presentación, pueden ser:

Señal	Descripción
En forma de cartel	La que por combinación de una forma geométrica, colores y un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
Luminosa	La emitida por un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de modo que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.
Acústica	Una señal codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.
Comunicación Verbal	Un mensaje verbal predeterminado en el que se utiliza la voz humana o sintética.
Gestual	Un movimiento o disposición de los brazos o las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

- Por su significado, las señales pueden ser:

Señal	Descripción
de Prohibición	Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
de Advertencia	Una señal que advierte un riesgo o peligro.
de Obligación	Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
de Salvamento o Socorro	Una señal que proporciona indicaciones a las salidas de emergencia, a los primeros auxilios u a los dispositivos de salvamento.
Indicativa	Una señal que proporciona otras indicaciones distintas de las previstas en las cuatro anteriores.
Adicional	Una señal utilizada junto a otra señal en forma de cartel que facilita informaciones complementarias.

En la forma y presentación de las señales debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- La forma geométrica (circular, rectangular, cuadrangular, triangular).
- El color al que se atribuye un significado determinado.
- El color de contraste que proporciona indicación suplementaria.
- Símbolo o pictograma que es la imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado. Su presentación debe ser lo más simple posible.

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	Señales de obligación y de prohibición
	Señales de aviso
	Señales de salvamento, de indicación y señalización adicional

5.3 Señales suplementarias

La forma geométrica de la señal suplementaria será cuadrada o rectangular, el fondo será blanco con el texto negro o bien el color de fondo corresponderá al color de la señal de seguridad con el texto en color de contraste correspondiente.

Las dimensiones de la señal serán lo más grande posible congruente con el lugar y los dispositivos donde se fija, el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima **A** se relaciona con la distancia **L**, a la cual la señal es advertida mediante la fórmula:

$$A \geq L^2 / 2000$$

Donde **A** =Área en m²; y **L** = Distancia en m.

5.4 Colores de seguridad

Los significados de los colores de seguridad utilizados en las señales utilizadas por la Distribuidora son:

- Rojo: denota prohibición y elementos contra incendio. Se usará para identificar paradas de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:
 - Botones de alarma.
 - Pulsadores o señalamientos de paradas de emergencia.
 - Botones o pulsadores que accionen sistemas de seguridad contra incendio (rociadores de agua, sistemas de CO₂, etc.).
 - También se usará para señalar la ubicación de equipos contra incendio (matafuegos, hidrantes, caja porta mangueras, etc.).
- Amarillo: denota precaución o advertencia. Se usará solo o combinado con bandas de color negro de igual ancho, inclinadas a 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:
 - Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar; además se usarán para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
 - Pulsadores o señalamientos de alarmas de emergencia.
 - Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas (cajas de llaves, fusibles ó conexiones eléctricas, de tapas de piso o de inspección, etc.).
 - Desniveles que puedan originar caídas (primer y último tramo de escaleras, bordes de plataformas, fosas, etc.).
 - Barreras o vallas, barandas, pilares, partes salientes de instalaciones o artefactos que se prolongan dentro de las áreas de pasaje normal y que pueden ocasionar golpes o ser chocados.
 - Partes salientes de equipos de construcciones o movimientos de materiales (paragolpes, plumas), de topadoras, grúas, autoelevadores, etc.

- Verde: denota condición segura. Se usará en elementos de seguridad general, excepto incendio, (salidas de emergencia, botiquines de primeros auxilios, armarios con elementos de seguridad, etc.).
- Azul: denota obligación. Se aplicará sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución (en tapas de tableros eléctricos, tapas de cajas de engranaje, cajas de comando de aparejos, etc.).

El color de fondo será **azul** y el símbolo de seguridad será blanco y estará ubicado en el centro. El azul cubrirá no menos del 50% del área de la señal.

Color de Seguridad	Significado	Ejemplo de Aplicación	Color de contraste (si fuese requerido)	Color del Símbolo
Rojo	Pararse, Detenerse	Señales de detención Señales de prohibición	Blanco	Negro
	Este color se utiliza además para los equipos contra incendio y su ubicación			
Amarillo (*)	Precaución, advertencia	Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante, etc.). Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Negro	Negro
Verde mate o fluorescente (*)	Condiciones seguras, información	Indicación de rutas de escape, salidas de emergencia. Duchas de emergencia, Estaciones de rescate o de primeros auxilios, etc.	Blanco	Blanco
Azul	Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal (máscaras, cascos, etc.).	Blanco	Blanco

(*) Color fluorescente para señales.

5.5 Cartelería ambiental

Ejemplos de cartelería ambiental

1



2



3



4



5



6



5.6 Cartelería de seguridad

Ejemplos de cartelería de seguridad:

- Señalamiento para trabajos especiales
- Señalamiento y protección de zanja abierta

5.7 Uso de la cartelería en obra

- El Contratista deberá adecuar las condiciones generales del ámbito donde se desarrollen tareas, según su ubicación geográfica y características particulares del entorno, garantizando el estricto cumplimiento de la legislación vigente, en especial lo dispuesto en el DR N° 911/96.
- Las condiciones de Protección y Señalización deberán ser elaboradas por el Responsable de Seguridad de la Contratista en la etapa de proyecto.
- Cuando se efectúen trabajos nocturnos, se deberá señalar la zona con balizas no ígneas y los trabajadores deben estar provistos de elementos reflectivos de alta visibilidad.
- Las rutas de escape y las salidas de emergencia de la obra deberán estar perfectamente señalizadas.
- Las maquinarias y equipos de obra se deberán señalar con los colores indicados en las Normas IRAM 10.005, y señalizarse en forma bien visible los datos técnicos y cargas máximas que establezca el fabricante del equipo.
- La zona de maniobras y desplazamientos de los equipos de obra deberán estar señalizadas, donde quedará prohibido la circulación de personas.
- Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben ser señalizados y su ubicación será tal que puedan ser visualizados desde los distintos lugares de trabajo de la obra.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	MANEJO DE RESIDUOS

1. OBJETO

Establecer la metodología para el manipuleo y disposición de los residuos generados por las obras, las actividades diarias y las tareas de Operación, Mantenimiento y Abandono de Instalaciones.

2. ALCANCE

Comprende la gestión de los residuos sólidos / líquidos originados por las tareas descriptas en el objeto.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

Ley Nacional 24.051	Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Decreto 831/93
Ley Nacional 25.612	Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio
Ley 19587 Decreto 351	Capítulo 18, art. 165) Depósito de Inflamables
Legislaciones Municipales	

4. DEFINICIONES

La Gestión de Residuos Industriales, peligrosos y no peligrosos, debe ser realizada en un todo de acuerdo con los marcos regulatorios a nivel nacional, provincial y municipal vigentes.

Chatarra: se entiende como tal a todos aquellos materiales que son residuos de obra, sobrantes o recuperados, en general. Los mismos podrán ser dispuestos para la venta y/o reutilización en aquellos casos en que resulte conveniente, siempre y cuando no estuviesen contaminados.

Residuo: sustancia en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, cuyas características impiden usarlos en el proceso que lo generó, o del cual su poseedor se desprenda o tenga la obligación de hacerlo.

Residuo Peligroso: La Ley Nacional 24.051 define Residuo Peligroso.

Generador de Residuos Peligrosos: se considera así a toda persona física o jurídica, que como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como peligrosos. Esta persona deberá encontrarse inscripto en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Transportista de Residuos Peligrosos: toda persona física o jurídica responsable del transporte de residuos peligrosos, la cual deberá encontrarse inscripto en el Registro Nacional y/o Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Manifiesto de Transporte: es el documento en el que se detalla la naturaleza y cantidad de los residuos, su origen, transferencia -del generador al transportista y de éste a la planta de tratamiento-, almacenamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueron sometidos y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare. El manifiesto deberá contener:

- Número serial del documento.
- Datos identificatorios del generador, del transportista y de la planta destinataria de los residuos peligrosos y sus respectivos números de inscripción en el Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.
- Descripción y composición de los residuos peligrosos a ser transportados.
- Cantidad total -en unidades de peso, volumen y concentración- de cada uno de los residuos peligrosos a ser transportados; tipo y número de contenedores que se carguen en el vehículo de transporte.
- Instrucciones especiales para el transportista y el operador en el sitio de disposición final.
- Firmas del generador, del transportista y del responsable de la planta de tratamiento o disposición final.

La disposición final de todos los residuos generados en las obras (**domiciliarios, residuos de obra propiamente dichos, especiales y producto de desmalezado**) será llevada a cabo por la empresa contratista que realice la obra, **cumpliendo estrictamente con las normas vigentes nacionales y provinciales.**

5. RESPONSABILIDADES DEL COMITENTE y/o INSPECCIÓN DE OBRA

- Manejar y disponer todos los residuos generados por las obras, las actividades diarias y las tareas de Operación, Mantenimiento y Abandono de Instalaciones del Parque Eólico Achiras.
- Controlar la remoción diaria de todos los desechos y residuos de obra y las tareas de manejo y disposición de residuos efectuadas por las contratistas (solicitar habilitación del transportista, Manifiesto de Transporte, habilitación del Operador y Certificados de Disposición Final en caso de residuos especiales / peligrosos).
- Gestionar retiro, transporte y entrega de residuos especiales / peligrosos con un transportista habilitado (solicitar constancia de inscripción como Transportista de Residuos Especiales/Peligrosos y Manifiesto de Transporte).
- Gestionar la disposición final de residuos especiales / peligrosos en una planta / operador habilitado para este tipo de residuos (solicitar constancias de inscripción como Operador de Residuos Especiales / Peligrosos y Certificado de Disposición Final)
- Solicitar a la empresa Contratista toda la documentación mencionada anteriormente.

6. DESARROLLO

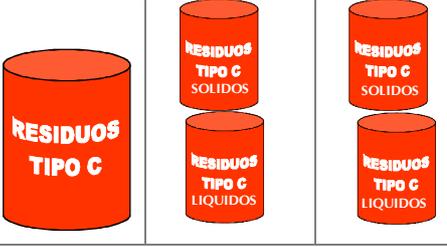
6.1 Generalidades

Para la disposición y evacuación de los desechos de obra se respetarán, las siguientes etapas:

6.1.1 Almacenamiento

- Los residuos generados serán separados según sus categorías.
- Los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes (tambores, tachos, contenedores, etc.) metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y con su correspondiente tapa, excepto para las condiciones particulares explicitadas para los residuos de obra. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca o con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua de lluvia en caso de estar a la intemperie.
- Cada recipiente deberá contener el tipo de residuo para el cual se encuentra codificado según el color.
- En el obrador se deberá seleccionar un sitio, como mínimo, para la ubicación de los recipientes para el almacenamiento de residuos. Se podrán determinar más de uno, si se considera más apropiado para un mejor manejo de los residuos. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza. Respecto al tamaño del recipiente, se definirá el mismo en función de la cantidad de residuo generado.
- Para el tamaño de los recipientes y su ubicación deberá tenerse en cuenta la posibilidad de manejo posterior del recipiente por medios mecánicos o manuales.

RESIDUO	RECIPIENTE	RECIPIENTE DISPOSICIÓN	
		Obra	Parque
Domiciliarios Restos de alimento, envases de cartón, restos de embalajes, hilos, cintas, trapos sin aceites ni combustibles, bolsas, papeles en general, residuos de oficina, etc.	Recipientes Blancos con letras negras "Residuos Tipo A" con bolsa de polietileno		
De Obra Chatarra, escombros, toscas, restos de escoria, de hormigón, metal de soldadura, restos de arena, maderas, virutas, aisladores, alambres, etc.	Recipientes verdes con letras negras "Residuos Tipo B" o contenedores con bolsa de polietileno o volquetes con protección de ingreso		

	de agua		
<p>Especiales</p> <p>Líquidos: restos de aceites, combustibles, lubricantes, pinturas, etc.</p> <p>Sólidos: Envases de aceites, lubricantes, pinturas y revestimientos. Elementos contaminados (tierra, trapos, absorbentes etc.), aceites, combustibles. Latas, pinceles, electrodos para soldadura, etc.</p>	<p>Recipientes rojos con letras blancas “Residuos Tipo C” o contenedores especiales con bolsa de polietileno</p>		
<p>Desmalezado (Restos de vegetación)</p>	Apilado para su posterior carga y transporte		
<p>Reciclado Restos de Polietileno (nuevo o retiro del servicio)</p>	Apilado para su posterior venta		

- Los trabajadores que efectúen la tarea de recolección deberán utilizar guantes. Es obligatorio el uso de elementos de Protección Personal. Durante las tareas de recolección, se deberán tener a disposición permanente paños absorbentes de hidrocarburos y absorbentes de tipo orgánico biodegradable, para eventuales derrames.

6.1.2 Transporte

Para el caso en el cual la contratista de las obras realice el transporte de residuos domiciliarios, de obra o desmalezado (no incluyendo residuos peligrosos o especiales, ya que en este caso el transporte debe realizarlo solo un Transportista autorizado), se tomarán los siguientes recaudos:

- El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.
- Los residuos deben transportarse en recipientes adecuados, a fin de evitar el posible esparcimiento de los mismos. Se podrán utilizar bolsas o alforjas u otro recipiente (verdes, blancos) para transportar los residuos sólidos hasta el lugar destinado para almacenamiento de los mismos, respetando siempre la selección de los mismos.

6.1.3 Tratamiento y/o disposición final

- La disposición final se llevará a cabo en el/los sitios autorizados. Para el caso de residuos peligrosos / especiales, el tratamiento y/o disposición final se realizará solo en plantas autorizadas para el tipo de residuo peligroso del que se trate.
- La descarga de los residuos se deberá efectuar en los días y los horarios establecidos.
- Queda prohibido abandonar residuos en áreas no habilitadas.

6.2 Particularidades

6.2.1 Residuos Domiciliarios

Almacenamiento:

Recipientes Blancos con letras negras “Residuos Tipo A” con bolsa de polietileno.

Transporte:

Camión recolector de residuos de la localidad o vehículos de la contratista, en caso que la localidad no cuente con servicio de recolección.

Recolección:

Recipientes utilizados en obras: serán transportados en camiones, o retirados por la empresa municipal que realiza la limpieza general, según el lugar de emplazamiento de la obra.

Disposición final:

La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados (basurero municipal) para tal fin por el municipio de cada localidad.

6.2.2 Residuos de obra propiamente dichos

Almacenamiento:

Chatarra

- Acopiar la chatarra en sectores perfectamente identificados y se colocará alrededor del predio un cerco perimetral al solo efecto de mantener el orden.
- La chatarra destinada a la venta se deberá mantener almacenada, hasta su posterior venta como rezago.

Otros

- Recipientes verdes con letras negras “Residuos Tipo B” o contenedores o volquetes con protección de ingreso de agua (por ejemplo, cubiertos con nylon).

Transporte:

- Camiones propios o gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.

Recolección:

- Si la cantidad de residuos es poca, la empresa que realiza la limpieza general realizará el transporte de los mismos.
- Cuando la cantidad es importante, gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.

Disposición final:

- La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados (basurero municipal) para tal fin por el municipio de cada localidad.

6.2.3 Residuos Especiales

Almacenamiento:

- Recipientes rojos con letras blancas “Residuos Tipo C” o contenedores especiales.
- Mantener cerrados los recipientes y guardarlos en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición, bajo techo. No se deben abandonar en el lugar donde se usaron. Se los aislará del suelo, para evitar la corrosión.
- Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca para evitar derrames o con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua. Se deberán seguir adicionalmente las recomendaciones del Instructivo de Trabajo: Almacenamiento de Líquidos inflamables.
- Los recipientes deberán almacenarse bajo techo, evitando el contacto con la intemperie que pueda facilitar la corrosión de los recipientes y el consecuente derrame de los residuos, pudiéndose colocarse un techo provisorio (que podría ser un toldo o gacebo).
- Respecto al tamaño del recipiente, se definirá el mismo en función de la cantidad generada y mecánica de futuro movimiento.

Incompatibilidades:

- Recipientes metálicos contaminados con aceites o combustibles:
- Fuentes de calor e ignición, agentes oxidantes, altamente inflamable.

Tratamiento Previo a la Eliminación o reutilización:

- Recipientes metálicos contaminados con aceites:

- **Eliminación:**

1. Disposición final como residuo peligroso / especial.
2. Regresarlos al proveedor.

– **Reutilización:**

Lavarlos con una solución de detergente en agua en una batea contenedora (no se dispondrán los líquidos de lavado en el sistema pluvial). El aceite con agua producto del lavado, deberá ser almacenado para su disposición final.

1. Aplastarlos y venderlo como chatarra.
2. Emplearlos como depósito de residuos.
3. Darle otra utilización.

Recolección:

Realizarla cuando la cantidad de residuos sea importante.

Transporte:

Se deberá gestionar retiro, transporte y entrega con el transportista contratado. El transportista deberá estar habilitado para transportar este tipo de sustancias.

Disposición final:

- Deberán realizarse en una planta habilitada para residuos peligrosos.
- Solicitar certificado de disposición final.

Todos los **fluidos de reparación y mantenimientos de los vehículos** serán almacenados y manipulados en los obradores de la empresa, y se deberá efectuar la disposición final por medio de empresas debidamente habilitadas.

Polietileno no contaminado: tener en cuenta la alternativa de ser entregado a alguna fábrica o industria para su reciclado y posterior reutilización. Solicitar nota indicando la cantidad entregada y la finalidad de dicho material.

Pilas: se deberán almacenar en un recipiente contenedor especial o recipiente rojo y se deberá solicitar tratamiento de disposición final como residuo peligroso/especial.

6.2.4 Desmalezado

Almacenamiento:

- Como prioridad para los residuos de poda, los mismos se deberán trozar y disponer en el suelo del predio, a los efectos de minimizar los procesos de erosión (ver Instructivo de Trabajo: Limpieza, Restauración y Revegetación).
- Todo el producto restante del desmalezado se ubicará en montones apropiados para su carga y retiro de la obra, distanciados 30 metros como mínimo entre sí y de áreas forestadas para reducir el peligro de incendios.
- Se preservará el material orgánico de la superficie en aquellas áreas con suelos particularmente erosionables.
- Las operaciones no impedirán el flujo de las corrientes de agua, ni contribuirán a que se produzcan inundaciones ni alteraciones en el movimiento humano o de la vida silvestre.
- Para seleccionar áreas ambientalmente adecuadas para la colocación de desechos se utilizarán los siguientes criterios:
 - Depresiones topográficas que no tengan drenajes asociados.
 - Que no haya agua estancada.
 - Ubicaciones por lo menos a 300 metros de los cuerpos de agua y por sobre el nivel del mismo.
- La colocación de los residuos de desmalezado en estas u otras áreas, deberá estar aprobada por CP Renovables SA.

Transporte:

Se transportará en camiones.

Disposición final:

La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados para tal fin (basurero Municipal) por el municipio de la localidad más cercana al Parque Eólico.

7. REGISTRO Y ARCHIVO

Legajo de obra o archivos de mantenimiento

1. Autorizaciones de municipios.
2. Habilitaciones de transportistas.
3. Habilitaciones de plantas de tratamiento.
4. Manifiestos de transporte.
5. Certificados de tratamiento y/o disposición final.
6. Se registran y archivan todas las solicitudes aprobadas.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Mantenimiento del Parque Eólico

1. OBJETO

Este instructivo regula la forma de trabajo para las operaciones de mantenimiento preventivo que se realizan a los aerogeneradores.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este instructivo es de cumplimiento por parte de todo el personal propio o contratado que realice dichos trabajos en el parque.

3. DESCRIPCIÓN

- Han de cumplirse en todo momento las medidas e instrucciones de medio ambiente establecidas por la propiedad del parque.
- Ha de comunicarse a la propiedad con antelación suficiente la clase de trabajo que se va a realizar y los residuos que se van a producir para que se tomen las medidas adecuadas que permitan gestionar los residuos de forma correcta (colocando contenedores).
- Todos los residuos generados por los trabajos realizados deben depositarse en las bolsas o contenedores específicos que la propiedad suministre para su recolección, haciendo separación de residuos peligrosos (Material contaminado: botes de grasa, garrafas que han contenido aceite, papel y guantes contaminados; aceite usado, filtros usados, etc.), de aquellos que no lo son.
- En el caso de llegar al parque y no disponer de infraestructura necesaria para el retiro y gestión de estos residuos, se ha de avisar a la propiedad y al personal de servicios antes de comenzar los trabajos.
- Cuando se trate del mantenimiento de maquinaria en la que se puedan producir derrames se deberá contar con elementos de contención (bidones, etc.) y recuperación (sepiolita, arena, etc.).
- Evite los derrames durante la manipulación de líquidos. En caso de derrame accidental en el medio (suelo, vegetación, etc.) deberá seguir las indicaciones de la instrucción para casos de emergencia ambiental, utilizando los elementos de recuperación del derrame y comunicar el incidente al personal del Parque Eólico Achiras para que intervenga si éste es de grandes proporciones.

4. DESTINATARIOS

Personal propio y contratado de mantenimiento.

5. DOCUMENTOS ASOCIADOS

Diagrama actuación en casos de emergencia.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	EMERGENCIAS AMBIENTALES DERRAMES MENORES

1. OBJETO

Establecer la forma de actuar ante emergencias ambientales producto de **derrames menores** de sustancias contaminantes.

2. DEFINICIONES

Derrame Menor: Es el que involucra un solo envase pequeño (ej., hasta un tambor de 200 litros), cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande.

Derrame Mayor: Es aquél que involucra un derrame de un envase grande, o múltiples derrames de envases pequeños.

Se considera dentro de este rubro cualquier derrame de combustible o lubricante, cualquiera sea su volumen y que tenga la capacidad de generar percepción olfativa fuera del predio de las plantas del Parque Eólico.

3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con todas las medidas de contingencia especificadas.
- Generar las Actas de Accidente Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de contingencia.

4. DESARROLLO

4.1 Contingencia ante derrames Menores

Las medidas a implementar en derrames menores de sustancias son las siguientes:

- Identificar la sustancia derramada.
- Utilizar los elementos de protección personal adecuados
- Protección respiratoria en función del tipo de producto.
- Calzado de seguridad o botas de seguridad en función del tipo de producto.
- Guantes en función del tipo de producto.
- Protección facial u ocular en función del tipo de producto.

Importante: sin los elementos de protección personal adecuados no se puede ejecutar una acción específica.

- Aislar las fugas utilizando elementos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes.
- Contener el área por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua.
- Prevenir descargas adicionales de material, si es posible. Si el derrame es en agua, contener el material flotante y extraerlo con absorbentes adecuados o espumarlo.
- Delimitar el área cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc. Si la fuga se ha producido en un recipiente, y no es posible detenerla, asegurar la ventilación de la zona de derrame hasta finalizada la emergencia.
- Impedir el ingreso al área de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal.
- Retirar y remover todos los suelos contaminados. Proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo.

- Almacenar los suelos contaminados en recipientes designados para tal efecto o sobre áreas de concreto cercadas. Mantenerlos cerrados y guardados en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición. Si los recipientes son de chapa, se los aislará del suelo por medio de tacos de madera, para evitar la corrosión.
- Disponer finalmente el material utilizado para contener el suelo contaminado y el propio suelo como residuos especiales.
- Elaborar actas de accidentes ambientales

4.1 Elaboración del Acta

Luego de haber contenido la emergencia, elaborar el Acta correspondiente.

Si el derrame ocurrido es considerado un “Derrame Mayor” se pondrá en marcha el PCA (PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES)

5. REGISTRO Y ARCHIVO

- Actas de Accidentes Ambientales
- Se registran y archivan todas las solicitudes aprobadas

10. GLOSARIO

Abandono: procedimiento técnico y legal que permite desprenderse de la propiedad de un sistema de generación, transporte o de distribución, o parte de uno de éstos, dejando las instalaciones desafectadas en condiciones ambientalmente aceptables y siempre que concurra la conformidad del propietario del predio en las que están ubicadas.

Accidente: suceso no intencional que produce lesiones o muerte a las personas, o dañosa las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales.

Acciones: abarca todas las actividades relacionadas con la construcción, operación, mantenimiento, desafectación y abandono o retiro de sistemas de transmisión y de distribución, o parte de éstos, que afectan o pueden afectar, directa o indirectamente, la calidad ambiental.

Área de influencia directa: espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales es máxima.

Área de influencia indirecta: espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera impacto.

Ambiente: es el sistema constituido por los subsistemas naturales, socioeconómicos y culturales que interrelacionan entre sí, el que es susceptible de producir efectos sobre los seres vivos y las sociedades humanas y condicionar la vida del hombre.

Área natural: lugar físico o espacio en donde la naturaleza no se encuentra alterada por la actividad antrópica.

Área protegida: unidad de conservación del patrimonio natural, cultural o ambos, legalmente protegida. Puede ser de jurisdicción nacional, provincial, municipal, privada o mixta, pudiendo además formar parte de convenios internacionales.

Auditoría ambiental: proceso de verificación sistemático, periódico y documentado, acerca del grado de cumplimiento de las legislaciones vigentes en materia ambiental, de las normas y de las indicaciones de los estudios y planes ambientales (ver Control ambiental y Monitoreo ambiental).

Compensación por daño ambiental: acción de indemnización o resarcimiento de los efectos negativos de la actividad humana. No actúa sobre el problema o la causa, sino que ofrece una solución alternativa en el caso de que sea imposible desarrollar tareas de restauración ambiental.

Construcciones complementarias: ver instalaciones.

Contaminación: presencia en el ambiente de un contaminante ambiental. Alteración reversible o irreversible de los ecosistemas o de algunos de sus componentes.

Contaminante ambiental: agente químico, físico o biológico que, por su cantidad, composición o particular naturaleza, al ser transferido al ambiente puede ser: nocivo para la salud, la seguridad o el bienestar de la población humana, perjudicial para la vida animal o vegetal, o de difícil o imposible integración con los ciclos, flujos y procesos ambientales o ecológicos normales.

Contingencia: emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños.

Control ambiental: verificación de las condiciones ambientales de un sitio mediante estudios o registros pertinentes (ver Auditoría ambiental y Monitoreo ambiental).

Desafectación del servicio: cese del uso de las instalaciones para los fines para los cuales fueron originalmente construidos.

Desarrollo sustentable: modelo de desarrollo que se ejerce de forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo económicas y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

Emergencia: asociación de circunstancias que desembocan en un fenómeno inesperado que exige adoptar medidas inmediatas para prevenir, evitar o minimizar lesiones a las personas, o daños a las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales.

Empresa: a los efectos del presente estudio se refiere a CP Renovables SA.

Elementos de consulta: documentos técnicos y legales necesarios (estudios ambientales, manuales, publicaciones, planos, legislación, etc.), para auxiliar la toma de decisiones en caso de ocurrencia de una contingencia ambiental.

Escenario: ámbito natural y socio-económico y cultural que rodea las instalaciones.

Estándar de calidad: cantidad o condición límite de un agente físico, químico o biológico que se establece con el propósito de evitar efectos ambientales indeseables. Indicador de calidad.

Evento: suceso cuya ocurrencia involucra un riesgo potencial.

Franja de servidumbre: porción de terreno a ambos lados de una LAT que posee restricciones al dominio.

Generador o emisor: persona física o jurídica, pública o privada, que como resultado de cualquier proceso, operación o actividad, produce residuos o contaminación.

Grupo de respuesta: grupo entrenado a cargo de iniciar las actividades relativas a la contingencia. Perteneciente al Plan de Contingencias.

Incidente: evento no planeado que requiere la atención inmediata de los grupos de trabajo de la empresa en el lugar, pero no produce lesiones a las personas, daños a las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales.

Impacto ambiental: cualquier alteración, positiva o negativa, que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir cambios que afecten la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

Instalaciones o construcciones complementarias: sin ser excluyentes de otras, entre las más significativas pueden citarse: depósitos de almacenamiento de repuestos e insumos, oficinas, playa de maniobras, etc.

Marco legal de referencia: conjunto de normas específicas de la Legislación Nacional, Provincial y Municipal aplicable.

Manual de procedimientos ambientales: conjunto de documentos que describe los procedimientos de la gestión ambiental para un sistema de generación, transmisión o de distribución y sus instalaciones complementarias. Es específico de cada operador o concesionario.

Mitigación ambiental: medida correctiva de impactos ambientales. Atenúa o modera la magnitud o intensidad del daño ambiental a fin de disminuir sus consecuencias negativas. (Ver también Restauración ambiental).

Monitoreo ambiental: proceso de vigilancia continua de los componentes del medio. Acción de evaluación sistemática, con fundamento científico y validez estadística, de las condiciones y propiedades de fenómenos ambientales (ver Control ambiental y Auditoría ambiental).

Picada o Pista: porción de terreno longitudinal, en la misma dirección del electroducto, conformada por una franja de excavación o zanjeo y depósito de materiales, una franja de trabajo (lugar de operación del equipamiento destinado a la construcción, reparación y mantenimiento, o extracción de la LAT) y una tercera franja de pasada o camino exclusivo para la construcción.

Plan de auditoría ambiental: documento que describe los procedimientos de verificación sistemática, periódica y documentada acerca del cumplimiento de las legislaciones vigentes en materia ambiental, de las normas y de las indicaciones de los estudios y planes ambientales resultantes de su aplicación.

Plan de contingencias: documento que describe los procedimientos técnicos y los roles que se prevé ejecutar en situaciones de riesgo o en caso de suscitarse una emergencia que afecte o pueda afectar la integridad de las personas o de los recursos naturales o culturales en el área de influencia de un proyecto o una instalación.

Plan de gestión ambiental/Planificación Ambiental: documento que describe los procedimientos técnicos detallados de: a) las medidas y recomendaciones para la protección ambiental, b) las medidas de mitigación de los impactos ambientales previstos y c) las tareas de monitoreo y control ambiental previstas. Son específicas y adecuadas a las condiciones locales donde se halla la obra proyectada y sus instalaciones complementarias.

Procedimiento ambiental: conjunto de medidas, recomendaciones y pautas de acciones para desarrollar durante el abandono.

Receptor (medio o cuerpo): parte del ambiente que recibe un contaminante o acciones de un emisor que pueden alterar la integridad de los seres vivos, los bienes o el valor del medio.

Residuo: sustancia en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, proveniente de actividades antrópicas o generada en los procesos de extracción, transformación, consumo, utilización y tratamiento, cuya característica impide usarla en el proceso que la generó.

Residuo peligroso: material compuesto por sustancias con características corrosivas, explosivas, tóxicas o inflamables, que resulte objeto de desechos o abandono, que pueda perjudicar en forma directa o indirecta a los seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Son los industriales mencionados en Ley N° 25.612.

Restauración ambiental: medida correctiva de impactos ambientales. Acción de recuperación o rectificación de los componentes o funciones alteradas de un ambiente hacia otro estado deseado o de interés social, con características similares o comunes a las originales (pre-impacto), mediante una aceleración (generalmente asistida por la acción humana) de procesos físicos, químicos o biológicos, según corresponda. (Ver también, Mitigación ambiental).

Riesgo: probabilidad que suceda una contingencia, y magnitud de las consecuencias que ella ocasiona.

Ruido: sonido considerado molesto, desagradable o insoportable, que irrita, daña, asusta, despierta o interfiere la comunicación y actúa como una intromisión de la intimidad.

Sensibilidad ambiental: susceptibilidad del medio al deterioro ante la incidencia de determinadas acciones humanas. Puede definirse también como la inversa de la capacidad de absorción de posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad. Sinónimo de fragilidad o vulnerabilidad ambiental.

Sistema de transmisión: sistema de transporte eléctrico, compuesto por líneas de transmisión eléctrica, estaciones y subestaciones transformadoras, y sus instalaciones complementarias.

Sistema de distribución: sistema compuesto por ramales y redes de distribución y sus instalaciones complementarias.

Tiempo de respuesta: tiempo que transcurre desde la alarma, producida por la contingencia, hasta el inicio de las acciones de respuesta previstas en el plan de contingencias.

11. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

ASPECTOS FÍSICOS

- Página web oficial de la Provincia de Córdoba.
- Paruelo, J.M.; E. Jobbágy y O.E. Sala. 1988. Biozonas of Patagonia. *Ecología Austral* 8:145-153.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina, Tomos I y II.
- Blarasin, Mónica *et al.* 2014. Aguas Subterráneas de la Provincia de Córdoba. UniRío editora.
- Costa, Carlos *et al.* 2005. Hoja Geológica 3366 – IV Villa Mercedes. 1:250.000. Boletín N° 348. Programa Nacional de Cartas Geológicas de la Argentina. SEGEMAR. Instituto de Geología y Recursos Minerales.
- Jarsún Bahill *et al.*, 2003. Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba. Los Suelos. Nivel de Reconocimiento 1:500.000. INTA. Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos. Gobierno de la Provincia de Córdoba.

CLIMA

- Servicio Meteorológico Nacional. Estadísticas Climatológicas de la República Argentina. Períodos 1971-1980, 1981-1990, 1991-2000.

BIOLOGÍA

- Agencia Córdoba DACyT. 2003. "Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba". Dirección de Ambiente.
- Anderson, W.L.; D. Strickland, J. Tom, N. Neumann, W. Erickson, J. Cleckler, G. Mayorga, G. Nuhn, A. Leuders, J. Schneider, L. Backus, P. Becker y N. Flagg. 2000. Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California: Phase I preliminary results. Proceedings of National Avian – Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California. Informe inédito para el Avian Subcommittee y el National Wind Coordinating Committee por LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- Barrios, L. y A. Rodríguez. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- Cabrera, A.L. 1976. "Regiones fitogeográficas argentinas". En Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da. Edición Tomo II. ACME. Buenos Aires.
- Cantú, M.P. y S.B. Degiovanni. 1984. Geomorfología de la Región Centro Sur de la Provincia de Córdoba. Noveno Congreso Geológico Argentino, Actas, IV: 76-92.
- Capllonch, Patricia; Diego Ortiz y Karina Soria. 2008. Importancia del Litoral Fluvial Argentino como Corredor Migratorio de Aves. Temas de la Biodiversidad del Litoral III. INSUGEO, Miscelánea, 17: XX-XX.
- De Lucas, M.; G.F.E. Janss, D.P. Whitfield y M. Ferrer. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 2008, 45, 1695-1703.
- Desholm, M. 2009. Avian sensitivity to mortality: Prioritising migratory bird species for assessment at proposed windfarms. *Journal of Environmental Management*. Volumen 90, Issue 8. Pp. 2672-2679.
- Everaert, J. 2003. Wind Turbines and Birds in Flanders: Preliminary Study Results and Recommendations, *Natuur. Oriolus* 69(4):145-155.
- Janss, G. 2000. Bird behaviour in and near a windfarm at Tarifa, Spain: Management considerations. Proceedings of National Avian – Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, mai 1998, préparé pour le Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.

- Langston, R.H.W. y J.D. Pullan. 2003. Windfarms and birds: An analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and sites election issues. Bird Life International on behalf of the Bern Convention. Convention standing committee, 23rd meeting.
- Orloff, S. y A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, hábitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991, para Bio Systems Analysis, Inc. Tiburon (California).
- Pennycuik, C.J. 1975. Mechanics of flight. *Avian Biology*, 5: 1-75.
- Smallwood, K.S. y C.G. Thelander. 2004. Developing Methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, Final Report, PIER-EA Contract no 500-01-019.
- Tucker, V.A. 1971. Flight energetics in birds. *American Zoologist* 11: 115-124.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Canter, Larry W. 2004. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. McGraw Hill, Madrid.
- Gómez Orea, Domingo. 2003. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Conesa Fernández-Vítora, Vicente. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Wathern, P. 1995. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice, Routledge, Londres y Nueva York.
- Wildesen. 1982. The study of impacts on archaeological sites. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 5. Editado por M. Schiffer, pp. 51-96, Academic Press, Nueva York.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 1991. Ministerio de Economía, 1991.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001. Ministerio de Economía, 2001.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Censo Nacional Agropecuario 2002. Ministerio de Economía, 2002.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Proyecciones y estimaciones de población 2001-2015. Ministerio de Economía, 2005a.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas. INDEC, 2005b.
- Madero, C.; M.C. Reigadas y A.G. Guráieb. 2000. Evaluación y mitigación de impacto arqueológico. El trabajo del arqueólogo en el ámbito de las relaciones institucionales y empresariales. Actas de las V Jornadas de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy; Jujuy. En prensa.

12. EQUIPO PROFESIONAL RESPONSABLE

Nombre y Especialidad	FIRMA
<p>Pamela Addari Geóloga, especialista en estudios ambientales Registro Consultores Ambientales N° 668</p>	
<p>Fernando Valdovino Licenciado en Ciencias Geológicas</p>	
<p>Marta del Carmen Córdoba Licenciada en Economía, especialista en estudios de impacto ambiental</p>	
<p>Sebastián Alejandro Sánchez Ingeniero Ambiental</p>	
<p>Ángeles Becerra Bióloga, especialista en ingeniería ambiental</p>	
<p>Luisa Viviana Brunstein Ingeniera Civil - especialista en HST</p>	
<p>Mariano Hernán López Licenciado en Química</p>	
<p>Máximo Cafici Abogado - especialista en Derecho Ambiental</p>	