

► **Cliente.** SoWiTec Argentina S.R.L.

Ubicación. Puerto Deseado - Provincia de Santa Cruz



Fecha. 31 de Marzo de 2009

Evaluación de Impacto Ambiental Parque Eólico Puerto Deseado



Scudelati & Asociados



— A s e s o r e s

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO PUERTO DESEADO

ÍNDICE



1 PROFESIONALES INTERVINIENTES RESPONSABLES DEL EIA.....	5
1.1 DATOS DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES	5
2 DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO	7
2.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	7
2.2 DATOS DE LOS REPRESENTANTES DEL PROYECTO	7
2.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA.....	8
2.4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO	8
3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	11
3.1 UBICACIÓN Y ÁREA DE LOCALIZACIÓN	11
3.2 GEOREFERENCIACIÓN DE LAS INSTALACIONES	15
3.3 DETALLE DE SUPERFICIES OCUPADAS	24
3.4 ACTIVIDAD A DESARROLLAR	28
3.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO	32
4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	33
4.1 OPERACIONES Y PROCESOS	35
4.2 TECNOLOGÍA UTILIZADA	54
4.3 CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO (SISTEMA INTERCONECTADO).....	75
4.4 SINCRONIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	76
4.5 MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y PRODUCTOS	77
4.6 RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES.	80
4.7 PERSONAL AFECTADO AL PROYECTO	82
4.8 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	84
4.9 OTROS ASPECTOS.....	85

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	87
4.10 PERSONAL Y ESQUEMA DE OPERACIÓN	87
4.11 PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA Y ENTREGA	95
4.12 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS.....	95
4.13 FLUJO VIAL APORTADO POR EL PROYECTO	96
4.14 RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES.	97
5 ETAPA DE ABANDONO	102
5.1 DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES EXISTENTES	102
5.2 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA	103
5.3 DESMANTELAMIENTO / RETIRO DE AEROGENERADORES Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN..	103
5.4 LEVANTAMIENTO DE LAS BASES Y FUNDACIONES.....	103
5.5 RESTITUCIÓN DE LAS GEOFORMAS EN LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	103
.....	
5.6 CIERRE Y CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES	103
5.7 RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES GENERADOS. DISPOSICIÓN FINAL.....	104
5.8 REVEGETACIÓN Y RECOMPOSICIÓN DEL PAISAJE	105
6 INFORMACIÓN DE BASE	106
6.1 MEDIO FÍSICO O INERTE.....	106
6.2 MEDIO BIÓTICO.....	124
6.3 MEDIO PERCEPTIVO	141
6.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	143
7 LEGISLACIÓN	151
7.1 MARCO LEGAL AMBIENTAL Y LABORAL	151
7.2 MARCO LEGAL ENERGÉTICO.....	156
8 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
.....	159
8.1 ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES	159
8.2 IMPACTOS DERIVADOS DE OPERACIONES ANORMALES.....	162
8.3 FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS.....	163

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

8.4 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	164
8.5 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	167
8.6 PASIVO AMBIENTAL.....	174
9 GESTIÓN AMBIENTAL	175
9.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	175
9.2 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.....	180
9.3 MEDIDAS DE RECOMPOSICIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	181
10 PLANES DE MONITOREO AMBIENTAL Y DE CONTINGENCIAS.....	182
10.1 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	182
10.2 PLAN DE MONITOREO DE AVIFAUNA.....	182
10.3 PLAN DE CONTINGENCIAS	183
11 RESUMEN EJECUTIVO	197
12 BIBLIOGRAFÍA.....	201

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

1 PROFESIONALES INTERVINIENTES RESPONSABLES DEL EIA

1.1 DATOS DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES

Razón Social. Scudelati & Asociados S.R.L.

Domicilio Legal. Misiones 782 - Bahía Blanca - Buenos Aires - CP. 8000.

Telefono. 0291-4559649.

Fax. 0291-4559649.

E-mail. info@scudelati.com.ar.

Web site. www.scudelati.com.ar.

Representante Legal en Santa Cruz. Ing. Gabriel Pérez – **DNI.** 24.094.808.

Domicilio Legal. Puerto San Julián 78 - Río Gallegos – Santa Cruz - CP. 9400.

Teléfono. 02966-432497.

Cel. 02966-15533985.

E-mail. gperez@scudelati.com.ar.



Representante Técnico. Ing. Juan Esquiaga – **DNI.** 24.785.785.

Domicilio Legal. Laferrere 2234 - Bahía Blanca - Buenos Aires - CP. 8000.

Teléfono. 0291-4559649.

Cel. 0291-154137800.

E-mail. jesquiaga@scudelati.com.ar.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Responsables:

- ✦ **Bruno, Martín. Ingeniero Químico.** Coordinación del equipo de evaluación.
- ✦ **Esquiaga, Juan. Ingeniero Químico.** Coordinación del equipo de evaluación y de tareas de relevamiento de campo.
- ✦ **Muñoz, María Laura. Licenciada en Ciencias Biológicas.** Aspectos relacionados con el medio biótico.

Colaboradores:

- ✦ **Albouy, René. Doctor en Geología.** Aspectos relacionados con la geología, la hidrología e la hidrogeología.
- ✦ **Ángeles, Guillermo. Doctor en Geografía.** Aspectos relacionados con la cartografía y ubicación geográfica de los lugares de evaluación.
- ✦ **Beistegui, Pablo. Pasante Ingeniería Química.** Tareas de relevamiento de campo.
- ✦ **Ganuzza, Lisandro. Abogado.** Aspectos jurídicos.
- ✦ **Lucas, Julio. Ingeniero Agrónomo.** Aspectos relacionados con el medio físico y perceptivo.
- ✦ **Pérez, Gabriel. Ingeniero Químico.** Aspectos relacionados con los procesos productivos
- ✦ **Scudelati, Rolando. Ingeniero Químico.** Aspectos relacionados con los procesos productivos.
- ✦ **Tesan, Claudio. Licenciado en Economía.** Aspectos relacionados con el medio socioeconómico.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

2 DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO

2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Parque Eólico Puerto Deseado.

Categorización del Proyecto o Actividad (Ley Prov. N° 2658). Dos (2) de **Mediano Impacto Ambiental**. Según la normativa vigente, esta categorización comprende a “aquellas actividades o proyectos que puede causar impactos negativos moderados afectando parcialmente al ambiente, pudiendo eliminarse o minimizarse sus efectos mediante medidas conocidas y fácilmente aplicables y en casos de emergencias descontroladas pueden causar daños moderados para la población el ambiente o los bienes materiales”

En el Anexo I se adjunta la constancia de Categorización según Ley Provincial N° 2658/03 y Decreto Reglamentario N° 007/06, Art 9.

2.2 DATOS DE LOS REPRESENTANTES DEL PROYECTO

Razón Social. SoWiTec Argentina S.R.L.

Domicilio Real. Av. Cerri 757, 1er Piso, Oficina 3 - Bahía Blanca - Buenos Aires - CP. 8000.

E-mail. argentina@sowitec.com.



Web site. www.sowitec.com.

Domicilio Legal en Santa Cruz. Guatemala 345 – Caleta Olivia – Santa Cruz – CP. 9011.

Representante Legal en Bahía Blanca. Lucas Casabonne – **Pasaporte alemán.** 698722152.

E-mail. lca@sowitec.com.

Teléfono. 0291-4511052.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Responsable Técnico. Ing. Gustavo García – **DNI.** 25.994.601

E-mail. gkg@sowitec.com.

Teléfono. 0291-4511052.

2.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

SoWiTec Argentina S.R.L. Desarrollo de Proyectos llave en mano, desde aerogeneradores únicos hasta parques eólicos.

Nota: SoWiTec Argentina S.R.L. fue fundada en 2007 por la empresa matriz alemana SoWiTec International GmbH para desarrollar y promover el uso de la energía eólica en Argentina. El equipo consta de 6 miembros, se encuentra ubicado en Bahía Blanca, (Provincia de Buenos Aires) y en Caleta Olivia (Provincia de Santa Cruz).



El Grupo SoWiTec International GmbH cuenta con 15 años de experiencia en el desarrollo de proyectos y la estrecha cooperación entre éste y SoWiTec Argentina S.R.L. garantiza una regular transferencia de conocimientos.

Dado que el proyecto se encuentra en una etapa preliminar, los contratistas de obras aún no han sido seleccionados. Dicha selección se hará en próximas fases del desarrollo del proyecto. Tan pronto como se disponga de esta información, será enviada a las autoridades implicadas y organizaciones relacionadas.

2.4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO

La energía renovable es el núcleo del Grupo SoWiTec. Fundada en 1993, la actividad principal del Grupo SoWiTec ha sido el desarrollo de aplicaciones de energía renovable. A lo largo de los años, la energía eólica se ha convertido en el principal foco de desarrollo. Al 2008, el Grupo SoWiTec ha instalado más de 100 aerogeneradores en 30 parques eólicos en Alemania. En constante crecimiento, el Grupo SoWiTec cuenta con un plantel de más de 80 miembros, que tiene su sede central en Alemania.

Convencido de la energía eólica como fuente de energía del futuro, el objetivo del Grupo SoWiTec es promover y establecer el uso de esta fuente de energía sostenible en el

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

mundo, en particular en los países emergentes. Además de las actividades en Europa, el Grupo SoWiTec está desarrollando proyectos en América Latina y ha creado en Brasil, Argentina, Uruguay, Perú, México y Chile diferentes empresas afiliadas.

El proyecto del Parque Eólico Puerto Deseado tiene como objetivo general construir y operar un Parque Eólico para abastecer la demanda del sector energético, que ha crecido fuertemente en los últimos años y se espera que continúe con esta tendencia.



El Parque Eólico Puerto Deseado promoverá la utilización de la energía eólica en la Argentina y el desarrollo sostenible del país. La actividad del Proyecto tiene por objeto colaborar con la reducción de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero de las centrales térmicas de Argentina, así como de las importaciones de electricidad procedentes de otros países. Uno de los objetivos particulares del proyecto es suministrar energía eléctrica renovable a la red interconectada patagónica (SIP - Sistema Interconectado Patagónico) a través de un Parque Eólico de 300 MW. Este Parque Eólico generará anualmente unos 996.500 MWh de energía limpia.

Los efectos socioeconómicos derivados del Proyecto estarán relacionados con: la creación de nuevos puestos de trabajo y oportunidades de negocio para proveedores de servicios durante la construcción o el mantenimiento del Parque Eólico; la expansión de la infraestructura local a través de la construcción de carreteras y líneas de red; y la mejora de la seguridad energética local.

Con la creación del Parque Eólico se fortalecerá la conciencia ecológica y ambiental de la población acerca del uso de los sistemas de suministro de energía sostenible. En este sentido, se buscará que las comunidades estén informadas en todo momento y que sus opiniones sean respetadas y aplicadas.

Los efectos positivos del proyecto en el país estarán relacionados con el desarrollo de un mercado con oportunidades para la creación de nuevas empresas de servicios y mantenimiento y la promoción de las capacidades de los sectores industriales como el acero/hormigón.

Por otro lado se garantizará la formación y la educación, no sólo en la transmisión de la tecnología, sino también en una amplia transferencia de conocimientos.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

La construcción del Parque Eólico Puerto Deseado reducirá la dependencia de la energía proveniente de los combustibles fósiles convencionales y su importación desde otros países.

La introducción de la energía eólica garantiza la estabilidad a largo plazo del sector eléctrico, apoyando la red de energía durante los meses secos de verano, cuando las centrales hidroeléctricas no son capaces de generarla. Así, las energías renovables tendrán un rol importante para la futura expansión de la estructura energética de la Argentina.

Por otra parte, el Parque Eólico Puerto Deseado propiciará y favorecerá el desarrollo nuevos proyectos eólicos.

El Estado Nacional ha desarrollado un marco legal, tendiente promover las energías renovables el cual se menciona en el apartado respectivo detallando las Leyes específicas para el sector y resoluciones de autorización de ingreso al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) de distintas centrales eólicas.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

3.1 UBICACIÓN Y ÁREA DE LOCALIZACIÓN

El Proyecto se localizará en el Noreste de la Provincia de Santa Cruz, entre los paralelos 46° a 47°, y los meridianos 65° a 67°. La ubicación de las áreas y de cada uno de los equipos aerogeneradores serán georeferenciados posteriormente en el presente EIA.

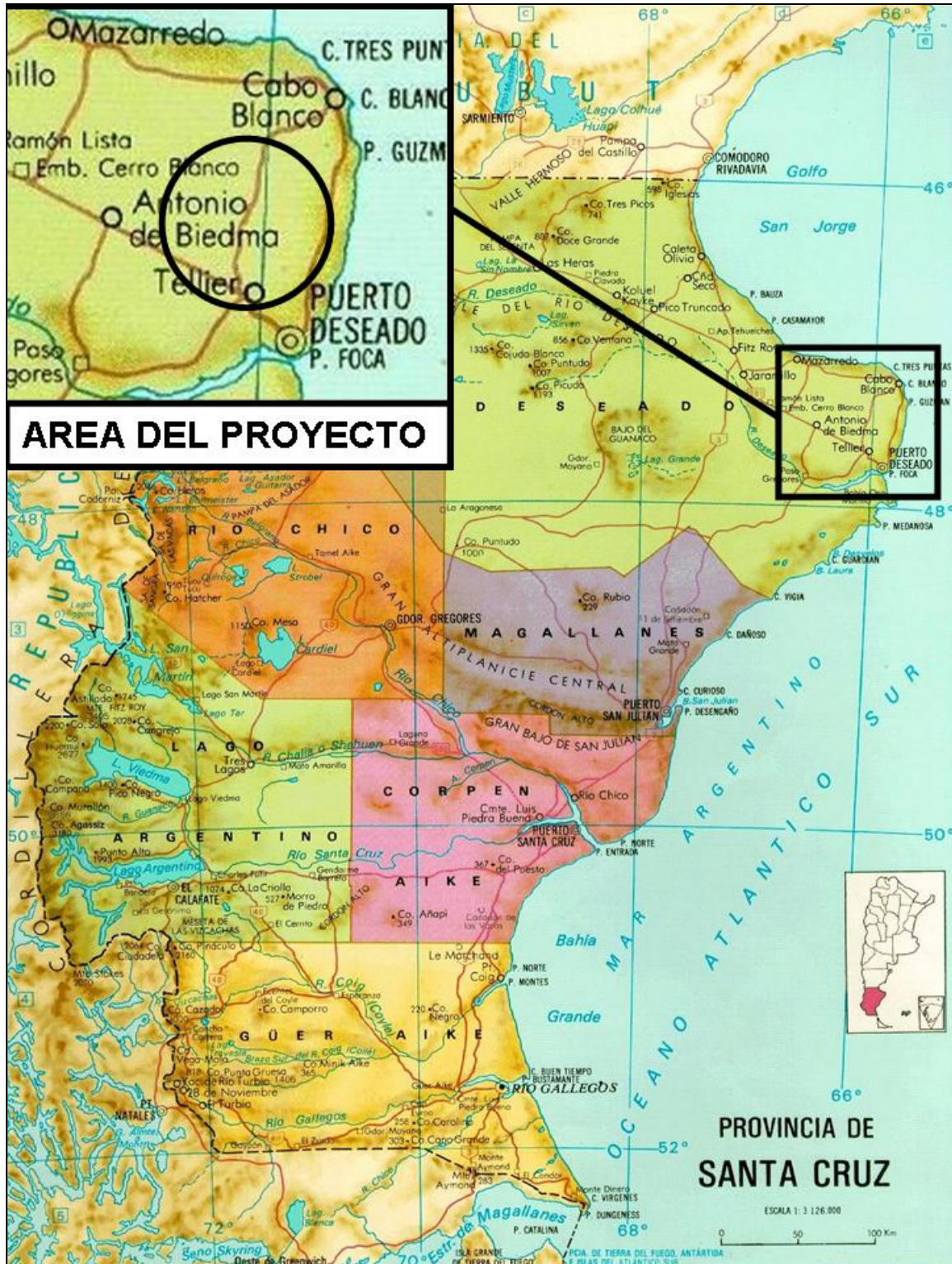
El Proyecto se divide en tres áreas separadas conforme a las tres propiedades privadas afectadas, las cuales se ubican en cercanías del principal centro poblacional de la región, la ciudad de Puerto Deseado.

Esta zona se encuentra en una alta meseta rodeada por el Océano Atlántico, lo que contribuye positivamente con el Proyecto debido a la elevada velocidad media del viento en la zona. Esta meseta se extiende en forma paralela a la costa a lo largo de unos 200 km con una altura de 100 a 200 metros sobre el nivel del mar, con características de planicie y completamente libre de cualquier obstáculo.



La población más cercana al área del Proyecto es la localidad de Tellier, ubicada a la vera de la Ruta Nacional N° 281, a 17 km de Puerto Deseado.

En la zona existe una línea de alta tensión de 132kV que corre paralela a la mencionada ruta uniendo Puerto Deseado con Pico Truncado (200 km aproximadamente).

En el Mapa 01 se presenta la ubicación del Proyecto respecto de la Provincia de Santa Cruz, de Puerto Deseado y de Tellier.



Mapa 01. Ubicación del Área del Proyecto

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

En la siguiente imagen satelital se ubican los tres polígonos (línea continua en amarillo) que delimitan los sectores de emplazamiento de los aerogeneradores del Proyecto y los establecimientos (Ea. = Estancias) involucrados en el Proyecto. En el Anexo II se incluyen otros mapeos de la localización general del Área del Parque Eólico.

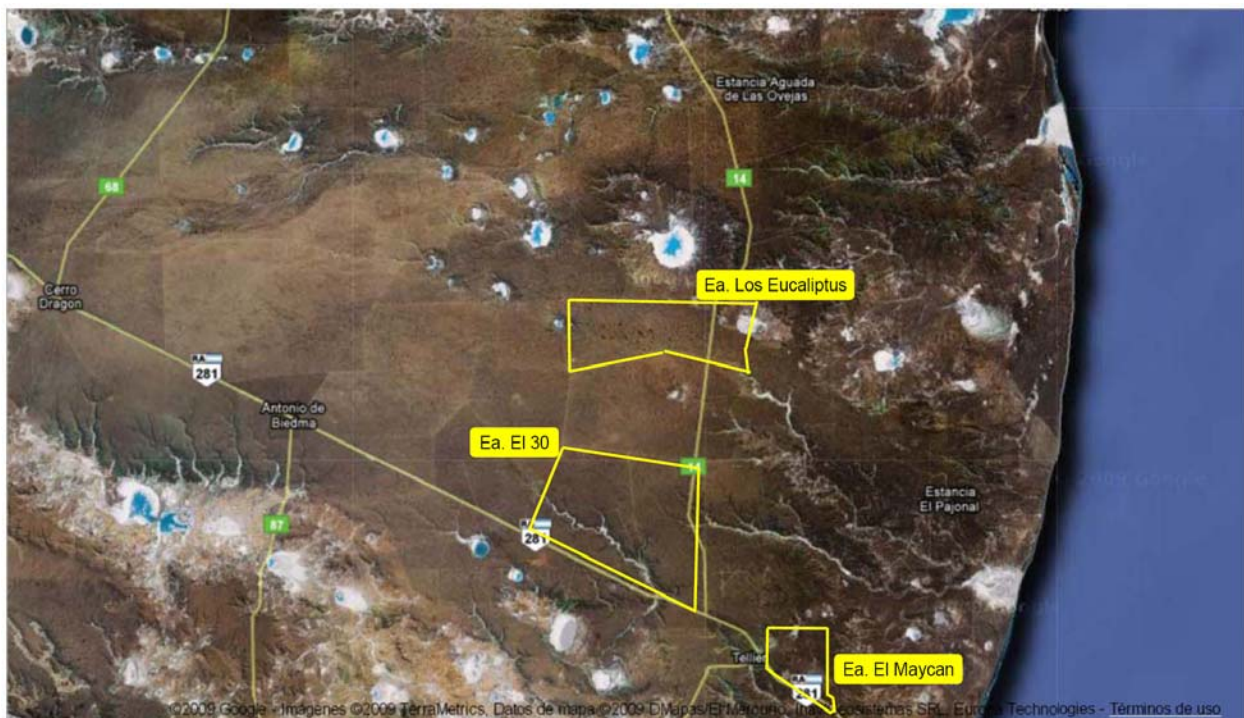


Imagen 01. Ubicación de las distintas áreas del Proyecto

El acceso a la zona sur del Proyecto se puede realizar desde Puerto Deseado transitando por la Ruta Nacional N° 281 hacia el noroeste hasta las cercanías de Tellier o desde el sur, por la Ruta Provincial N° 47 que empalma con la Ruta Nacional mencionada a la altura de Tellier. Desde el sector norte, por la Ruta Provincial N° 14 se ingresa a la zona norte del mismo.





	<p>Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado</p>	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Imagen 02. Accesos viales al Área del Proyecto




Imagen 03. Ingreso a la zona norte del Proyecto por Ruta Provincial Nº 14

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

3.2 GEOREFERENCIACIÓN DE LAS INSTALACIONES

En las siguientes Tablas, se indican las coordenadas de los tres polígonos en los que se dispondrán los aerogeneradores en coordenadas Gauss Krüger Faja 2 proyección WGS 84. Estos son:

 Polígono Norte (corresponde a la Ea. Los Eucaliptus).

 Polígono Central (corresponde a la Ea. El 30).

 Polígono Sur. corresponde a la Ea. El Maycán).





Polígono Norte	Sur	Oeste
1	2708631	4745597
2	2723405	4745476
3	2722447	4741607
4	2722838	4739976
5	2716008	4741542
6	2708703	4740127

Tabla 01: Georeferenciación del Polígono Norte

Polígono Central	Sur	Oeste
1	2705455	4728278
2	2708024	4734690
3	2718591	4733072
4	2718292	4721879

Tabla 02: Georeferenciación del Polígono Central



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Polígono Sur	Sur	Oeste
1	2728473	4714755
2	2728982	4714403
3	2729006	4713465
4	2728646	4713239
5	2727825	4714324



Tabla 03: Georeferenciación del Polígono Sur

Los aerogeneradores serán ubicados en línea a una distancia de 400 metros aproximadamente entre cada uno de ellos, en dirección Norte-Sur. Su ubicación específica sobre el terreno se muestra en el Anexo II. En la Tabla 04 se indican las coordenadas especificadas de cada uno de los equipos, en coordenadas Gauss Krüger Faja 2 proyección WGS 84.



Aerogenerador	Sur	Oeste
1	2706814	4728258
2	2706979	4729144
3	2707144	4730028
4	2707308	4730913
5	2707473	4731799
6	2707638	4732684
7	2707803	4733568
8	2709088	4740656
9	2709253	4741541
10	2709417	4742426
11	2709582	4743311

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Ciente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar		



Aerogenerador	Sur	Oeste
12	2709747	4744197
13	2709912	4745081
14	2708422	4727048
15	2708704	4728879
16	2709082	4730588
17	2709412	4732358
18	2709742	4734129
19	2711020	4741216
20	2711351	4742987
21	2711681	4744757
22	2710171	4725947
23	2710196	4726723
24	2710361	4727608
25	2710487	4728534
26	2710690	4729378
27	2710855	4730263
28	2711020	4731148
29	2711185	4732033
30	2711351	4732918
31	2711516	4733803
32	2712767	4740921
33	2712957	4741777
34	2713122	4742662

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar		

Aerogenerador	Sur	Oeste
35	2713285	4743507
36	2713451	4744432
37	2713616	4745317
38	2711967	4726398
39	2712297	4728168
40	2712627	4729938
41	2712957	4731709
42	2713286	4733478
43	2714725	4741453
44	2715055	4743222
45	2715385	4744993
46	2713420	4724310
47	2713564	4725168
48	2713862	4726108
49	2713906	4726958
50	2714125	4727961
51	2714236	4728727
52	2714401	4729613
53	2714566	4730498
54	2714731	4731382
55	2714895	4732268
56	2715060	4733153
57	2716659	4742013

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar		



Aerogenerador	Sur	Oeste
58	2716824	4742898
59	2716989	4743783
60	2717154	4744669
61	2715182	4723978
62	2715511	4725747
63	2715841	4727518
64	2716171	4729288
65	2716463	4731089
66	2716832	4732828
67	2718430	4741689
68	2718760	4743458
69	2719090	4745229
70	2716791	4722767
71	2716967	4723691
72	2717120	4724537
73	2717285	4725422
74	2717450	4726307
75	2717615	4727193
76	2717870	4728074
77	2717945	4728963
78	2718110	4729848
79	2718275	4730732
80	2718440	4731618

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar		

Aerogenerador	Sur	Oeste
81	2720201	4741363
82	2720366	4742249
83	2720531	4743133
84	2720452	4744199
85	2720861	4744904
86	2721972	4741038
87	2724030	4717321
88	2724195	4718205
89	2724360	4719091
90	2724524	4719976
91	2725800	4716996
92	2725965	4717881
93	2726130	4718765
94	2726296	4719651
95	2727247	4714900
96	2727412	4715784
97	2727577	4716670
98	2727742	4717555
99	2727906	4718440
100	2728071	4719325

Tabla 04. Georeferenciación de aerogeneradores

A continuación se presenta la georeferenciación en coordenadas Gauss Krüger Faja 2 proyección WGS 84, de las instalaciones adicionales a construir. Su ubicación y distribución se indica en el Anexo II.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Instalación temporal Norte	Sur	Oeste
1	2709048	4740213
2	2709048	4740283
3	2709088	4740283
4	2709088	4740213



Tabla 05. Georeferenciación de la Instalación temporal Norte

Instalación temporal Centro Oeste	Sur	Oeste
1	2706950	4731023
2	2706958	4731062
3	2707027	4731049
4	2707019	4731010

Tabla 06. Georeferenciación de la Instalación temporal Centro Oeste

Instalación temporal Centro Este	Sur	Oeste
1	2706950	4731023
2	2706958	4731062
3	2707027	4731049
4	2707019	4731010

Tabla 07. Georeferenciación de la Instalación temporal Centro Oeste

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Instalación temporal Centro Este	Sur	Oeste
1	2715573	4723861
2	2715597	4723928
3	2715672	4723901
4	2715649	4723834



Tabla 08. Georeferenciación de la Instalación temporal Centro Este

Instalación temporal Sur	Sur	Oeste
1	2723816	4717049
2	2723836	4717116
3	2723913	4717093
4	2723893	4717026

Tabla 09. Georeferenciación de la Instalación temporal Sur

Subestación Principal	Sur	Oeste
1	2705618	4728364
2	2705663	4728453
3	2705716	4728426
4	2705672	4728337

Tabla 10. Georeferenciación de la Subestación Principal

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Subestación Secundaria 4	Sur	Oeste
1	2714846	4742099
2	2714857	4742158
3	2714886	4742152
4	2714875	4742094



Tabla 11. Georeferenciación de la Subestación Secundaria 4

Subestación Secundaria 3	Sur	Oeste
1	2709057	4740295
2	2709057	4740355
3	2709088	4740355
4	2709088	4740295

Tabla 12. Georeferenciación de la Subestación Secundaria 3

Subestación Secundaria 1	Sur	Oeste
1	2706948	4730955
2	2706954	4730985
3	2707012	4730974
4	2707007	4730944

Tabla 13. Georeferenciación de la Subestación Secundaria 1

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Subestación Secundaria 2	Sur	Oeste
1	2715516	4723892
2	2715536	4723950
3	2715565	4723939
4	2715545	4723882

Tabla 14. Georeferenciación de la Subestación Secundaria 2

Subestación Secundaria 5	Sur	Oeste
1	2723809	4716960
2	2723818	4716989
3	2723875	4716972
4	2723866	4716943



Tabla 15. Georeferenciación de la Subestación Secundaria 5

Edificio de Personal de Mantenimiento	Sur	Oeste
1	2705546	4728333
2	2705573	4728387
3	2705600	4728373
4	2705573	4728320

Tabla 16. Georeferenciación del Edificio del Personal de Mantenimiento

3.3 DETALLE DE SUPERFICIES OCUPADAS

El Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado cubre tres áreas separadas con una extensión total de aproximadamente 19.500 hectáreas (195.000.000 m²) de las cuales

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

aproximadamente el 0.0043% (aproximadamente 829.500 m²) se utilizarán para la construcción. A continuación se indican las áreas aproximadas de cada una de las zonas afectadas.

Obras	Superficie (m ²)
Fundaciones (incluidas las excavaciones)	40.000
Vías de acceso	560.000
Plataformas de trabajo de grúas	104.500
Cableado interior del parque	110.000
Subestaciones	15.000
Total	829.500

Tabla 17. Superficies requeridas para obras permanentes



Para llevar a cabo los trabajos de montaje de equipos, se construirán en forma temporal un total de 336.000 m². La distribución temporal de estos espacios utilizados para el montaje, es la siguiente:

Obras	Superficie (m ²)
Construcción de instalaciones y de espacio de almacenamiento	28.000
Construcción de caminos temporales	120.000
Área de montaje de aerogeneradores (*)	56.000
Área de almacenamiento para aerogeneradores (*)	132.000
Total	336.000

Tabla 18. Superficies requeridas para obras temporales

(*) **Nota.** Las dos últimas áreas son transitorias y no permanentes, ya que una vez izados los aerogeneradores, las mismas serán reestablecidas a sus condiciones iniciales.

Las propiedades privadas con las cuales se ha acordado la ubicación de los aerogeneradores en sus predios son “El 30”, “Los Eucaliptos” y “El Maycan”.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Según lo informado por los lugareños y lo observado durante el relevamiento de campo, las propiedades “El 30” y “Los Eucaliptos” son utilizadas para la cría de ganado ovino de raza Merino y la producción de lana y carne.

En “El 30” existen pozos que proporcionar agua potable a Puerto Deseado (pozos de Servicios Públicos Provinciales), así como otros de uso privado para proporcionar agua a los bebederos de animales.

En el caso de “El Maycan” no presenta actividad de ningún tipo.





Imagen 03. Molino de agua en Establecimiento “Los Eucaliptos”

El Área del Proyecto no tiene inquilinos o arrendatarios, y las superficies son sólo utilizadas por los propietarios.



La Empresa ha firmado el arrendamiento de las tierras con los propietarios privados de los tres establecimientos.

A continuación se brindan los detalles de las tres superficies arrendadas:

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Propiedad	El 30
Propietario	Ramiro Martínez
Catastro	Lote pastoril 15 en el ángulo Noreste de la legua A y de la parte Norte de la legua B, ambas del lote pastoril 30 de la Sección IV de la Zona de Cabo Blanco.
Dirección	Almirante Zar 444 - Puerto Deseado – Santa Cruz
Teléfono	0297-4870926 / 4870361
Teléfono Celular	0297-154037506
E-mail	piedratobasrl@infovia.com.ar

Propiedad	El Maycan
Propietario	Martín Rodríguez y Familia
Catastro	Lote en el ángulo Sudeste de la legua A, parte Sur de la legua B, ángulo Noroeste de la legua C y parte Este de la legua D del lote 8, ángulo Sudoeste legua a y ángulo Noroeste y Centro Sud de la legua d del lote 9, de la sección IV de la zona de Cabo Blanco.
Dirección	Moreno 655 - Puerto Deseado – Santa Cruz
Teléfono	0297-4870655
Teléfono Celular	0297-155925430
E-mail	martinr@pdeseado.com.ar

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Propiedad	Los Eucaliptus
Propietario	Florinda Glesener
Catastro	Lote ubicado en el ángulo Sudeste de la legua A, parte Sur de la legua B, ángulo Noroeste de la legua C y parte Este de la legua D del lote 8, ángulo Sudoeste legua A y ángulo Noroeste y Centro Sud de la legua D del lote 9, de la sección IV de la zona de Cabo Blanco de la Provincia de Santa Cruz.
Dirección	Alte. Brown 837 - Puerto Deseado – Santa Cruz
Teléfono	0297-154260846
E-mail	rudydeferrari@yahoo.com.ar

3.4 ACTIVIDAD A DESARROLLAR



3.4.1 ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES DEL PROYECTO

El principio básico de un Parque Eólico es aprovechar la energía cinética del viento para producir energía eléctrica que puede ser utilizada por los consumidores. Con el fin de comprender la forma en que este proceso funciona, el mismo será explicado a partir de la turbina eólica o aerogenerador (**WT**).

En un aerogenerador existen tres **componentes principales de conversión de la energía**. Estos son: el rotor, el multiplicador y el generador.

La función del **rotor** es convertir la energía del viento en energía mecánica, a través de tres alas o "**palas**" que constituyen la característica más importante de su construcción.

Al pasar el viento por sobre la superficie de las palas especialmente diseñadas, las mismas giran moviendo al rotor, produciendo energía mecánica a partir del viento. Esta energía mecánica de rotación, se trasmite luego a un **multiplicador** acoplado al rotor, con el fin de girar a la velocidad deseada para producir electricidad (aproximadamente 1000 rpm). El **generador** y un **inversor electrónico** absorben la energía mecánica y la convierten en energía eléctrica.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

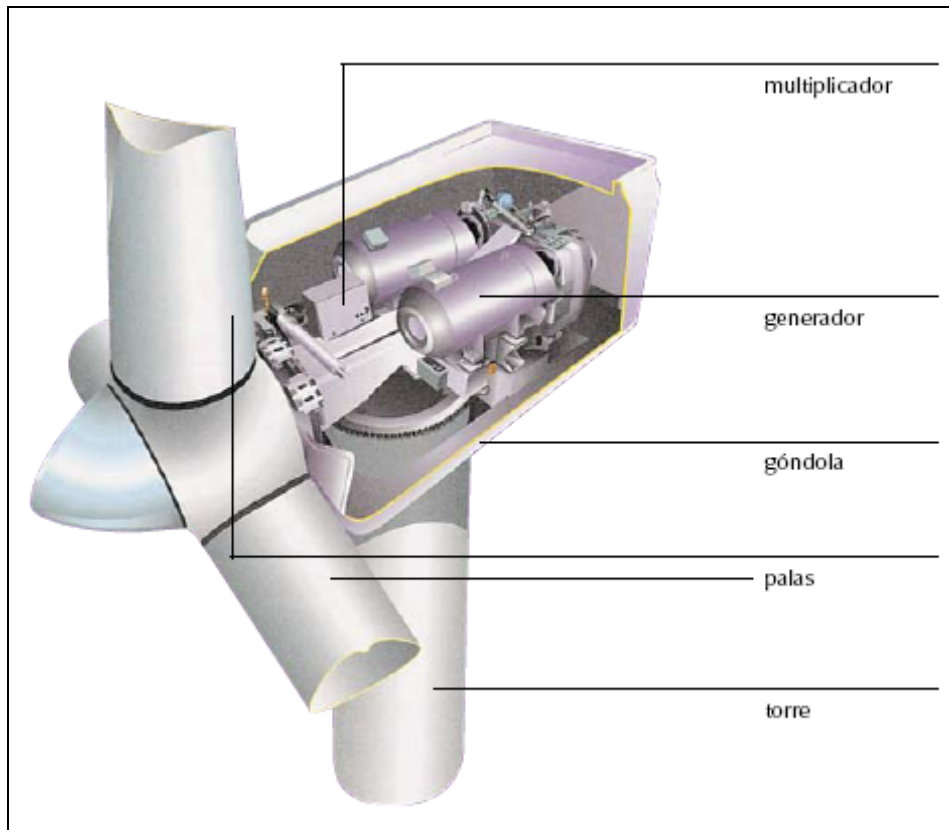




Figura 01. Principales componentes de la conversión de la energía de un aerogenerador.

Este Proyecto utilizará aerogeneradores **Vestas tipo V90-3MW-HH105**. La producción eléctrica de estas turbinas es de **1kV 50Hz AC** (Alternating Current). Esta tensión, sin embargo, es demasiado pequeña para transferir la energía producida por el generador a través de largas distancias, ya que las pérdidas eléctricas son demasiado altas. Por esta razón es necesario un **transformador**. En el caso de los V90-3MW-HH105 el transformador está situado en la parte superior de la torre del aerogenerador (en la **góndola** con el generador). El **transformador** convierte la producción eléctrica de 1 kV del aerogenerador en un voltaje de entre **10 y 33kV AC**. En la mayoría de los casos, se adopta el voltaje de salida más alto de 33kV, pero en algunos casos se utiliza una menor tensión debido a otras influencias de diseño. El **transformador** utilizado en el V90-3MW-HH105 es de tipo **seco encapsulado en resina**, lo que implica que no requiere derivados del petróleo como medio refrigerante.

Con el fin de transferir la energía de la parte superior de la **torre** del aerogenerador a la parte inferior de la misma, se emplean **cables de 3 fases de Media Tensión (MT)**.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



Estos cables se emplazan a la base de la torre del aerogenerador, a través de un sistema de apoyo vertical

En la base de la torre termina el cableado en un **Disyuntor de Protección (CB) de tipo SF 6** a través de conectores separables de Media Tensión. La función del Disyuntor es brindar una protección al aerogenerador ante un fallo eléctrico o corto circuito, de manera que si se produce dicho fallo el equipo se desconecte automáticamente y se eliminen potenciales daños.

A la salida del Disyuntor, la energía se transfiere al exterior de las instalaciones del **Sistema Colector** a través de un conjunto de cables subterráneos de Media Tensión. El mecanismo del Sistema Colector es una red de cables de Media Tensión que forman los circuitos eléctricos (ver Figura 02). Normalmente se establecen alrededor de 5 a 7 aerogeneradores por circuito debido a las restricciones en las medidas y los costos del cable.

Los circuitos del aerogenerador se conectan luego a una **Subestación Secundaria** o directamente a la **Subestación Principal** dependiendo de su ubicación. La Subestación Secundaria tiene la capacidad de centralizar toda la energía que proviene de los circuitos más remotos del Parque Eólico antes de enviarla a través de cables subterráneos a la Subestación Principal. El número de Subestaciones Secundarias dependerá directamente de la disposición de los aerogeneradores en el área del Parque Eólico y del costo de la infraestructura.

Una vez que los cables de cada Subestación Secundaria y otros de los aerogeneradores, llegan a los circuitos de la Subestación Principal del Parque, los circuitos se suman en un punto común y se conectan con los **Transformadores Principales** del Parque Eólico. El transformador es necesario para cambiar la Media Tensión del Parque Eólico (**33kV**) a una mayor tensión de la transmisión (por lo general entre **110kV** y **500kV** en función de la dimensión del Parque Eólico). Como se mencionó, la intensificación de la tensión hasta un voltaje más alto, reduce las pérdidas eléctricas que se producen en las largas distancias de transmisión hasta la **Subestación de Interconexión**. Una vez que el voltaje fue elevado a una mayor tensión, la energía se transfiere por una **línea de transmisión de Alta Tensión** se transporta a través de

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	

conductores/cables aéreos de aluminio a la **Red Eléctrica Principal**, y desde ésta, la energía generada se entrega a los consumidores.

A continuación se presenta un esquema del Sistema Colector de un Parque Eólico.

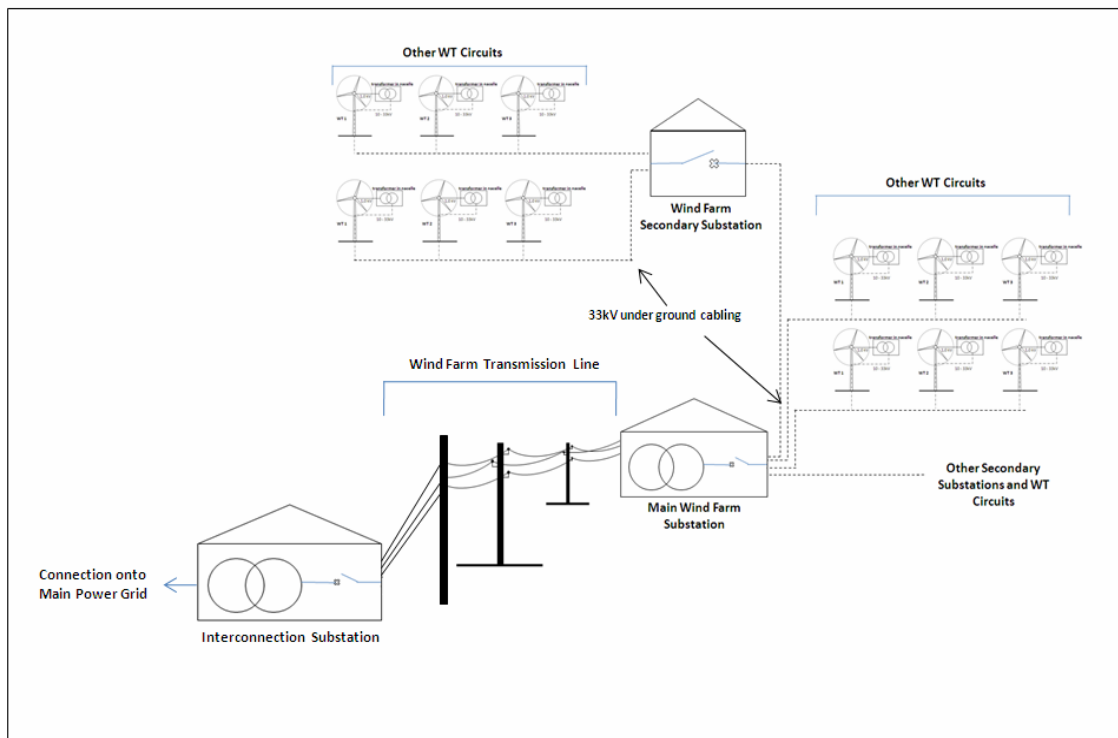








Figura 02. Esquema de conexión eléctrica general de grandes Parques Eólicos

3.4.2 ASPECTOS TÉCNICOS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las principales características técnicas del Parque Eólico Puerto Deseado se resumen en:

- 
 Número de aerogeneradores: 100
- 
 Producción por aerogenerador: 3.000 kW
- 
 Potencia total del Proyecto de Parque Eólico: 300 MW
- 
 Producción de energía anual (estimada): 996.500 MWh

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

3.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO



En el siguiente Diagrama de Gantt se observan las diferentes etapas del Proyecto.

Etapa / Actividad	2009				2010				2011				2012				2013				2014			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Estudio de suelos	■																							
Mediciones de viento		■	■	■	■	■	■	■	■															
Proceso de Permiso Ambiental	■	■	■																					
Conexión a la red de aplicación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Planificación detallada									■	■	■	■	■	■	■									
Construcción																■	■	■	■	■	■	■	■	■
Procedimiento de arranque y operación																								■

Diagrama 01. Diagrama de Gantt del Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado

El Diagrama de Gantt para la Etapa de Construcción (Ver Anexo III) detalla una primera aproximación temporal del Proyecto. Los datos exactos del período para esta etapa serán informados oportunamente cuando hayan sido seleccionadas todas las empresas involucradas en la obra del Proyecto.

A continuación se describirán las etapas vinculadas directamente con las actividades a desarrollar en el Área del Proyecto. Estas han sido divididas en **Etapa De Construcción, Etapa Operativa y de Mantenimiento y Etapa de Abandono.**

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Ciente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ¹

La infraestructura básica del Parque Eólico estará conformada por:

- ▨ Aerogeneradores (WT).
- ▨ Fundaciones (bases).
- ▨ Vías de acceso internas.
- ▨ Plataformas de trabajo de grúas.
- ▨ Cableado interno y externo.
- ▨ Subestaciones eléctricas.
- ▨ Instalaciones de oficinas, sanitarias y espacios de almacenamiento.

La Etapa de Construcción se llevará a cabo según los procedimientos ya establecidos, y comprende las siguientes fases:



▨ Preparación

- Definición de Consultores e Ingenieros para la planificación.
- Estudios preliminares (suelo, estática, transporte, etc.).
- Diseño detallado y especificaciones de las ofertas (formulación de cotizaciones, etc).
- Especificación de contratistas (contratos separados o contrataciones generales).

▨ Adecuación de sitios para instalaciones temporales

- Preparación de la zona para la construcción de las instalaciones (desbroce y despeje del terreno).

¹ **Nota: Dado que los datos proporcionados por SoWiTec Argentina S.R.L. se presentan en una fase inicial del Proyecto, algunos puntos estarán sujetos a cambios durante el**

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- Emplazamiento de instalaciones temporales.
- Entrega de equipo móvil (excavadoras, traillas, planta para la potabilización de agua, planta de hormigón, etc.).
- Suministro de servicios al área de obras (electricidad, agua y baños químicos).
- Suministro de insumos para obra (encofrados, tuberías, cables, etc.).



Trabajos de construcción

- Movimiento de suelo, compactación de terreno y obras de ingeniería civil de: caminos; plataformas de trabajo de grúas; encofrado y hormigonado de las fundaciones y torres de cableado de líneas eléctricas externas.
- Zanjeo y colocación de cableado de líneas eléctricas subterráneas, fibra óptica y cable para telefonía.
- Tareas de construcción de edificio de Subestaciones y Estación de Transferencia e instalaciones permanentes anexas: edificio del personal de mantenimiento, sala de control, sala de recreación, sanitarios, áreas de almacenamiento, etc.).
- Tareas de cableado eléctrico externo (Línea de Transmisión de Alta Tensión).
- Transporte e instalación de equipos transformadores y equipamiento eléctrico de servicio y seguridad del Parque.

Transporte y trabajo de montaje

- Transporte del aerogenerador desde el puerto hasta el sitio de emplazamiento. (Circulación y Operación de Vehículos).
- Elevación del aerogenerador en el sitio de emplazamiento.

proceso de desarrollo del mismo. De producirse dichos cambios, serán oportunamente informados a las Autoridades de Aplicación correspondientes.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Final de obras

- Trabajos de instalación del aerogenerador (montaje final y conexión).
- Conexión de todas las instalaciones a la red pública.
- Prueba de funcionamiento de las instalaciones.
- Retiro de las instalaciones temporales.
- Limpieza del área.
- Relleno, nivelación y escarificado de los sitios intervenidos (diseño paisajístico).
- Aplicación de medidas de restauración ambiental (siempre que sea necesario).
- Entrega del Parque Eólico a la Gestión de Operación.




Las acciones especificadas anteriormente no necesariamente tienen un orden fijo. Muchas de estas obras pueden solaparse parcial o totalmente, ya que el Proyecto está configurado con numerosos subsectores y no es una construcción en serie.



4.1 OPERACIONES Y PROCESOS

4.1.1 INSTALACIONES TEMPORALES

Durante esta Etapa se ha mencionado la realización de varias instalaciones temporales que serán construidas y/o emplazadas en los sectores cercanos a las obras, las cuales serán desmanteladas después de la finalización de la construcción del Parque Eólico y retiradas del Área del Proyecto (ver 3.2. DETALLE DE SUPERFICIES OCUPADAS).

Entre las mismas se encuentran:

-  Oficinas y salas de reunión para la Gestión del Proyecto y Gestión de la Construcción.
-  Vestuarios y salones (alimentación y recreación).
-  Instalaciones sanitarias.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



- /// Área médica (Primeros Auxilios).
- /// Iluminación exterior.
- /// Depósitos para almacenamiento de herramientas y equipos pequeños.
- /// Depósito de combustibles (gasoil).
- /// Playa de almacenamiento de equipos, suministros y material de construcción.
- /// Planta de potabilización de agua y de tratamiento de efluentes cloacales.
- /// Playa de estacionamiento de vehículos livianos y pesados.
- /// Área de Gestión de Residuos de Obra. (Predio Transitorio de Residuos).
- /// Caminos temporales principales y secundarios (siempre que sea necesario).
- /// Cercos perimetrales, tranqueras y cartelería de seguridad laboral y vial.
- /// Planta de hormigón elaborado (potencialmente).

Teniendo en cuenta que el Área del Proyecto abarca una gran superficie, las construcciones se realizarán por tramos, próximas a las subestaciones propuestas.

Cada sitio establecido para la construcción tendrá sistemas autónomos formado por equipos generadores eléctricos (gasoil), plantas de potabilización de agua y de tratamiento de efluentes cloacales en caso de que no pueda ser utilizada la infraestructura existente en la región o su tamaño sea insuficiente. Los equipos generadores eléctricos permitirán un rápido y efectivo posicionamiento en las ubicaciones de los aerogeneradores.

También se tendrá en cuenta la construcción de baños químicos móviles adicionales (aproximadamente 20 unidades) en diversos puntos del Área del Proyecto.

Se proyecta que las instalaciones temporales ocupen en cada punto una superficie de 2.800 m² a 5.600 m². Esto implica aproximadamente un total de 28.000 m² sobre la base de la propuesta del plan de construcción preliminar, correspondiéndose con la construcción de las instalaciones y el espacio de almacenamiento.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Como el área necesaria depende en gran medida del tipo y tamaño de los equipos desplegados, del sitio seleccionado, de la logística y de las cantidades requeridas de insumos, la superficie total proyectada para la construcción de instalaciones temporales podrá variar.

A modo de ejemplo, la siguiente Figura muestra un esquema preliminar de uno de los sitios correspondientes a las instalaciones y áreas de almacenamiento temporal.

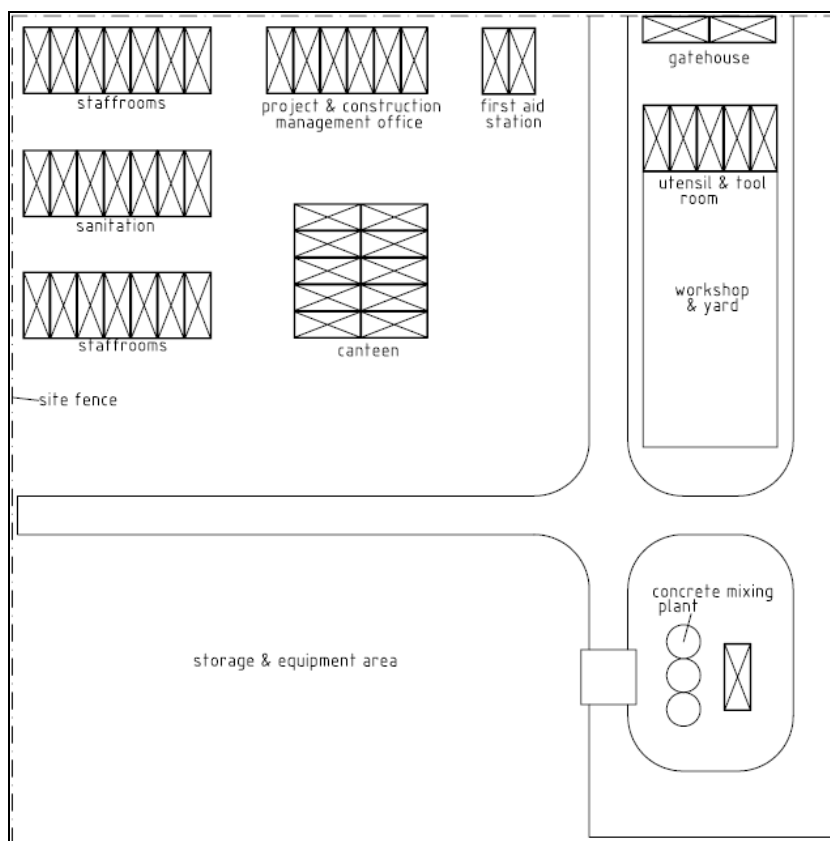




Figura 03. Esquema de una posible disposición de una construcción temporal

Las conexiones de electricidad, comunicación, agua y sanitarios para las instalaciones temporales, serán colocados en función de las necesidades y dimensiones de las mismas.

No se instalarán dormitorios en las zonas de obras debido a que el personal ocupado en la Etapa de Construcción no pernoctará en el Área del Proyecto, sino que será trasladado diariamente a la ciudad de Puerto Deseado.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.1.2 TRANSPORTE DE MATERIAL Y MAQUINARIAS



Los componentes de los aerogeneradores, potencialmente podrán ser entregados por el fabricante en el Puerto de la ciudad de Puerto Deseado. En base a esto, y luego de evaluar la logística, la ruta de transporte elegida hasta el área del Parque Eólico partiría desde Puerto Deseado hasta la Ruta Provincial N° 281² y por la misma hasta el área del Proyecto constituyendo un total de aproximadamente 10 a 15 km.

El transporte de un componente tardará entre 30 y 45 minutos en llegar al Área del Proyecto, teniendo en cuenta una velocidad promedio de entre 35 y 50 km/h.

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

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

² **Nota:** Esta ruta fue seleccionada sobre la base de un estudio preliminar utilizando imágenes satelitales. El itinerario propuesto aún no ha sido verificado por el Director del Proyecto sobre el terreno

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar	

Los detalles del tipo y cantidad de vehículos, maquinaria y equipos utilizados serán especificados por las empresas contratistas, por lo que no han sido informados en la presente EIA. Dicha información será enviada por nota a las autoridades estatales con incumbencia sobre el Área del Proyecto.

4.1.3 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS

Normalmente, los componentes del aerogenerador serán montados sin un almacenamiento temporal. De ser necesario, hasta que se dé comienzo al montaje de los aerogeneradores, sus componentes podrán ser almacenados en un área cercana a la ubicación de cada equipo, tal como se esquematiza en la parte inferior de la Figura 04. La superficie requerida para este almacenamiento será de aproximadamente 1.320 m². Dicha superficie será ocupada durante corto lapso de tiempo. Después de finalizadas las obras de montaje del aerogenerador, se aplicarán medidas restaurativas sobre el área de almacenamiento. Otros materiales, como las bobinas de cable, se almacenarán en los obradores.

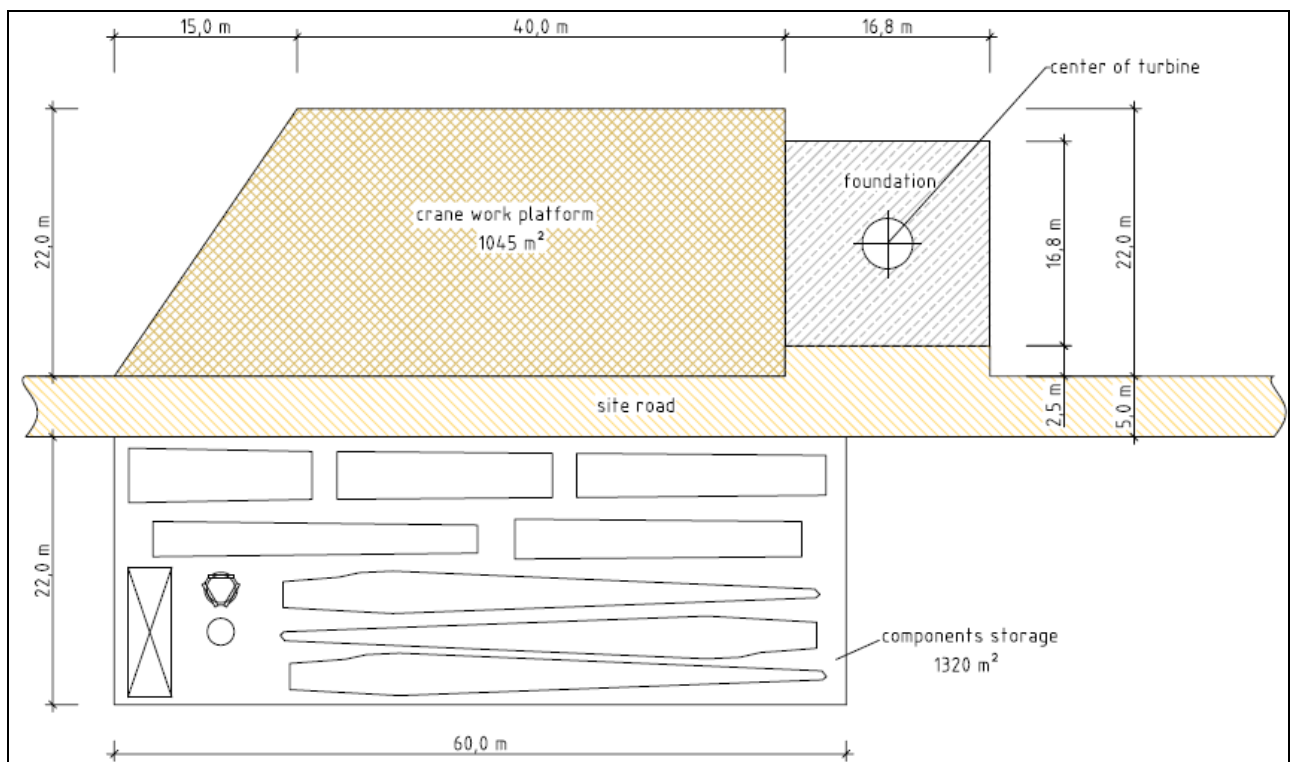




Figura 04. Almacenamiento transitorio de componentes de un aerogenerador

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.1.4 EXCAVACIÓN DE FUNDACIONES


Inicialmente se realizará un estudio del suelo. Dependiendo de sus resultados, los Ingenieros intervinientes sugerirán el tipo de base de la estructura ha aplicar. Para seleccionar el tipo de base de la estructura, se considerarán parámetros como la estática (estabilidad) y las necesidades de Construcción (funcionalidad). Normalmente se utiliza una fundación superficial (plana). En cualquier caso, el objetivo será minimizar todos los impactos ambientales asociados a la fundación. Teniendo en cuenta las condiciones favorables del terreno, las bases se construirán cerca de la superficie de grava.

Estimativamente, para este modelo de aerogenerador, es necesaria una excavación con una base de 20 x 20 m (400 m²) y una profundidad de aproximadamente 2.5 m.

Para estas excavaciones se utilizarán bulldozer, cargadoras y retroexcavadoras. La carga y el transporte se realizarán en camiones batea con capacidad de 12 m³.

No se contempla el transporte de material de las excavaciones fuera del Área del Proyecto, ya que será reutilizado como relleno en las fundaciones a fin de adecuar paisajísticamente, dejando visible sólo la torre. En caso de existir material sobrante, será utilizado para el relleno y estabilización de los caminos internos.

Información de la excavación para un aerogenerador V90-3MW-HH105.

 Tamaño de base (Ancho x Largo x Profundidad): 20 m x 20 m x 2.5 m.

4.1.5 CONSTRUCCIÓN DE LAS FUNDACIONES

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



Cada fundación demanda aproximadamente 600 m³ de hormigón elaborado (mínimo clase C30/37 según EN 206-1) y sobre el refuerzo requiere de 57 toneladas de acero (S 500, FYK = 500 N / mm²).



Imagen 05. Colocación de la capa de cierre.



Imagen 06. Tareas de encofrado.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Teniendo en cuenta la disponibilidad de la infraestructura local y la presencia de una planta de hormigón elaborado, el hormigón para la fundación podrá ser entregado al sitio por medio de un camión mezclador (mixer) o se efectuará directamente en el sitio a través de una planta fija de hormigón elaborado ubicada en la zona del Proyecto. El transporte del hormigón se realizará empleando camiones mixer, con una capacidad de carga de 7 m³. Cada fundación requerirá un total de aproximadamente 86 cargas. El hormigón se verterá con una bomba móvil como se puede observar en la siguiente imagen.



Imagen 07. Autobomba de hormigón rellenando la fundación

Para garantizar la calidad del hormigón, una muestra cúbica de la entrega del lote producido, será retirada y examinada en laboratorio habilitado.



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



Imágenes 08. Encofrado finalizado y fraguado



Imágenes 09. Base finalizada.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar	

Información de la fundación para un aerogenerador V90-3MW-HH105.

- /// Tamaño de base (Ancho x Largo x Profundidad): 16.8 m x 2.1 m x 16.8 m.
- /// Capa de cierre (hormigón magro): 40 m³.
- /// Volumen de hormigón: 600 m³.
- /// Refuerzo de acero: 57 toneladas.
- /// Encofrados: 170 m².

4.1.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS INTERNOS

Para el transporte de los aerogeneradores hasta el sitio de montaje se utilizarán caminos internos. Cuando no sea posible utilizar los preexistentes se crearán nuevos dentro del área del Proyecto.

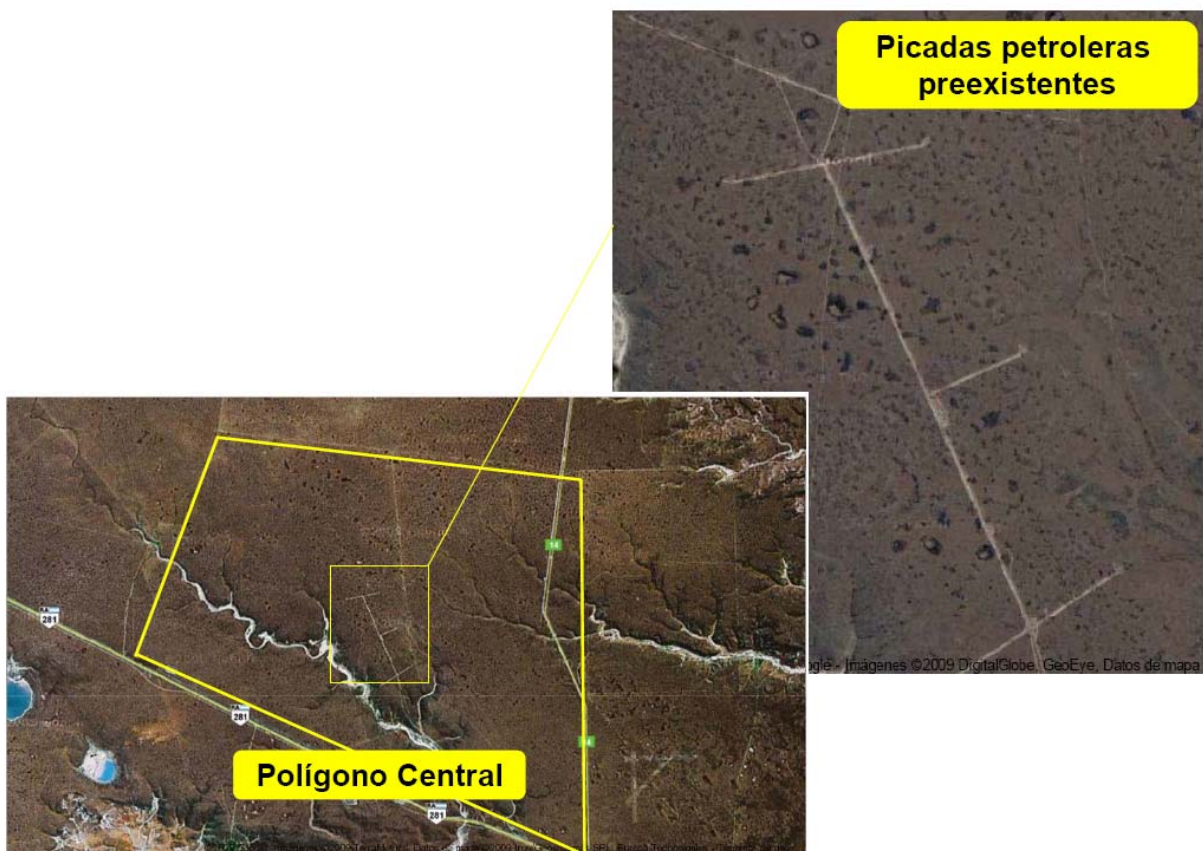




Imagen 10. Picadas preexistentes

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Según las especificaciones del fabricante, los caminos de servicio deben ser construidos teniendo en cuenta los siguientes requisitos geométricos:

- /// Ancho efectivo del camino: 5.0 m.
- /// Ancho efectivo del camino en las curvas: 6.0 m.
- /// Radio de curva interior: 30 m
- /// Radio de curva exterior: 36 m.

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

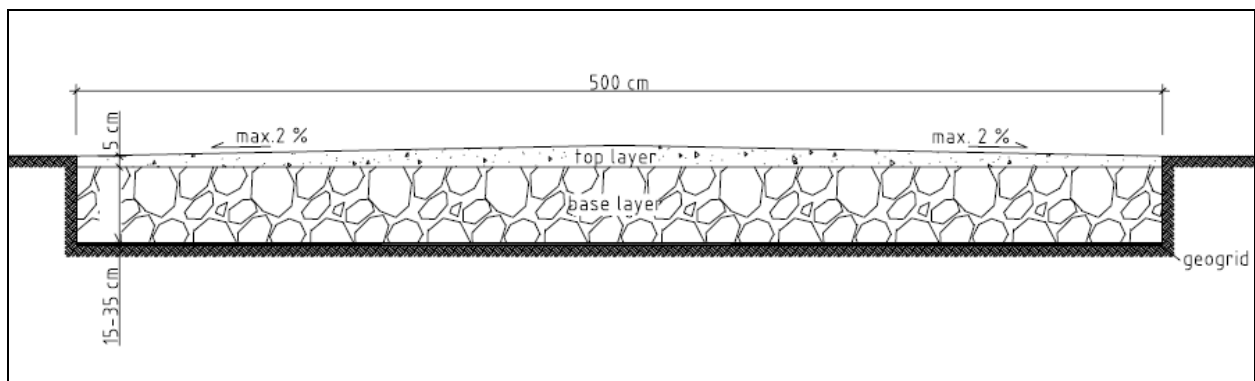




Figura 05. Esquema de perfil de construcción de las vías de acceso

Las vías de acceso deberán ser construidas de tal manera que sus características y propiedades requeridas no se vean modificadas por las condiciones meteorológicas. Cuando sea necesario, se construirán zanjas de drenaje y alcantarillas a lo largo de los caminos, tomando todas las medidas necesarias para la protección del medio ambiente, contribuyendo con un adecuado drenaje, sin interferir con las escorrentías naturales del sector.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	

Durante la Etapa de Construcción, estos caminos serán empleados para el traslado de materiales, maquinarias, personal, equipos, suministros e insumos que la obra requiera, mientras que en la Etapa Operativa serán utilizados para las recorridas del personal de mantenimiento y vigilancia de las instalaciones.

En las imágenes satelitales presentadas en el Anexo II se puede ver el trazado de los caminos sobre el Área del Proyecto.

4.1.7 PLATAFORMA DE TRABAJO DE GRÚA

Las plataformas de trabajo para las grúas de cada equipo constituyen otra de las obras asociadas al montaje de los aerogeneradores. Cada plataforma debe poseer una inclinación de 0° en todas las direcciones y tendrá una superficie total de 1.045 m².

Su construcción será similar a la descrita anteriormente para los caminos internos, pero con una capacidad de carga de mínima 260 kN/m². Alrededor de la plataforma de trabajo para la grúa, se dejará una zona libre y transitable (de aproximadamente 2.000 m²) con características determinadas para soportar hasta 6 tn por eje.

Debajo se puede observar un esquema de la plataforma de trabajo de grúa.

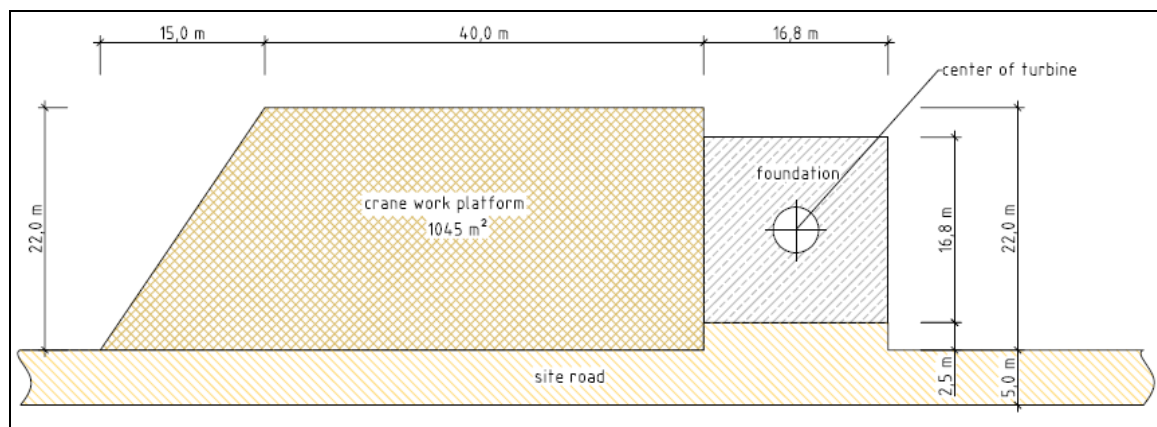




Figura 06. Esquema de plataforma de trabajo de grúa.

4.1.8 EDIFICIO DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

El personal de mantenimiento cumple una función esencial en la construcción de un parque eólico, puesto que permite su funcionamiento continuo y seguro. Esta instalación

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

estará cercada con un vallado de 30 m x 60 m, separada de la playa de maniobras de Alto Voltaje y se ubicará en cercanías del Parque Eólico (ver Anexo II).

Este edificio tendrá diversos propósitos y funciones, entre las que se puede mencionar:

- ▨ Reparar, almacenar y dar servicio a los componentes de un aerogenerador.
- ▨ Realizar mantenimiento de vehículos y tener un estacionamiento para visitantes.
- ▨ Comedor in situ para el personal de mantenimiento.
- ▨ Sala de reuniones.
- ▨ Sala de capacitaciones.
- ▨ Acceso de visitantes.
- ▨ Servicios varios (baños, alojamiento, agua potable, etc.).



El edificio tendrá una fosa séptica, un lecho nitrificante, un pozo de agua y/o tanques de almacenamiento de agua. En la Imagen 09 se muestra un edificio similar al descrito.



Imagen 11. Edificio del personal de mantenimiento

4.1.9 TRANSPORTE Y MONTAJE DE LOS AEROGENERADORES

Una vez fabricados los componentes en Europa, los mismos serán transportados a la zona del Proyecto. Sólo las obras de las fundaciones se llevarán a cabo en el sitio de

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	



emplazamiento. El transporte de un aerogenerador tipo V90-3MW-HH105 comprende los elementos que se detallan a continuación:

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

La base de inserción será instalada durante las obras de fundación. Las partes restantes serán entregadas directamente antes del montaje de cada aerogenerador. Para cada uno de los componentes serán necesarios camiones con remolques especiales. La parte **más extensa** que se debe transportar para un V90-3MW-HH105 es de 44.15 m de largo y tiene un peso de 8.3 toneladas (pala). El componente **más grande** pesa 79 toneladas y tiene una longitud de 27,5 m (góndola). La longitud y el peso exacto de todos los componentes se pueden encontrar en el Anexo IV.



Imagen 12. Camiones transportando segmentos de la torre de un aerogenerador.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Para realizar el transporte de los componentes, se solicitarán los permisos correspondientes a las Autoridades de Aplicación pertinentes.





Imagen 13. Camiones transportando componentes de un aerogenerador con detalle de giro.



Imagen 14. Camiones transportando la turbina eólica de un aerogenerador.



Imagen 15. Transporte de los componentes de un aerogenerador.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

El montaje de un aerogenerador podrá completarse en uno o dos días, dependiendo del clima y las condiciones del lugar. Para el montaje es obligatorio operar con dos grúas de diferentes tamaños. La **grúa principal** (en función de su tipo) tendrá un brazo de unos 120 m hasta 140 m de longitud (por ejemplo, tipo LG 1750, Liebherr), mientras que la **grúa auxiliar** tendrá un brazo de 60 m a 70 m. Además de los dos operadores de grúas, dos equipos estarán a cargo de la construcción, uno sobre el terreno y el otro en el aerogenerador.



Imagen 15. Vistas de grúas (principal y auxiliar).

Primeramente se ensamblarán los segmentos únicos de la torre. A continuación, se colocará la góndola en la parte superior de la torre. Las palas del rotor se conectarán con el eje sobre el terreno y el rotor completo es montado en la góndola con ayuda de las grúas. Debajo se observan imágenes del proceso de montaje.



Imagen 16. Montaje de los segmentos de la torre de un aerogenerador.





Imagen 17. Turbina eólica montada sobre la torre de un aerogenerador.



Imagen 18. Montaje de las palas.



Imagen 19. Montaje de las palas.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.2 TECNOLOGÍA UTILIZADA



4.2.1 AEROGENERADORES VESTAS V90-3MW-HH105

La planificación en curso (con fecha de actualización 4 de febrero de 2009) para el Parque Eólico de Puerto Deseado, indica que se instalarán, como se mencionara, 100 aerogeneradores (WT) fabricados por la firma Vestas. Debajo se enuncian las principales características técnicas de los mismos y se adjunta el esquema del modelo a instalar en el Proyecto.

Detalles técnicos del V90-3MW-HH105

- /// Denominación: V90.
- /// Diámetro de rotor: 90 m.
- /// Altura al buje: 105 m.
- /// Altura total: 150 m.
- /// Tipo de torre: Cilindro de acero.
- /// Potencia nominal unitaria: 3 MW.
- /// Ciclo de vida previsto: 20 años.
- /// Viento en Parque Eólico ($V_{\text{entrada}}-V_{\text{salida}}$): 4 - 25 m/s

Las especificaciones generales de la turbina eólica se pueden encontrar en el Anexo IV.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

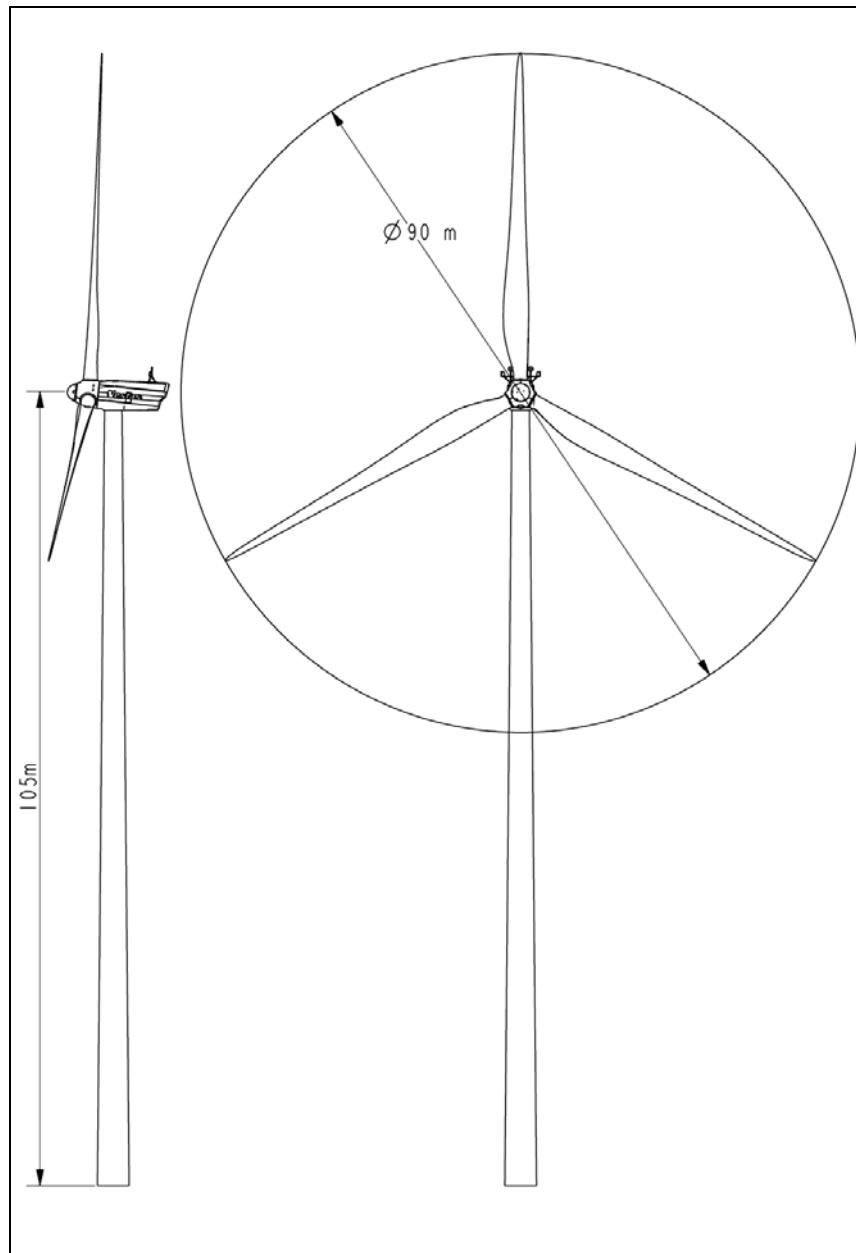




Figura 07. Esquema de un aerogenerador V90-3MW-HH105

4.2.2 SISTEMA ELÉCTRICO DEL PARQUE EÓLICO

4.2.2.1 CABLEADO SUBTERRÁNEO

El cableado del interior del Parque Eólico se instalará en forma subterránea en paralelo a los caminos de acceso a una distancia de 1 a 2 m (siempre que sea posible).

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	

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

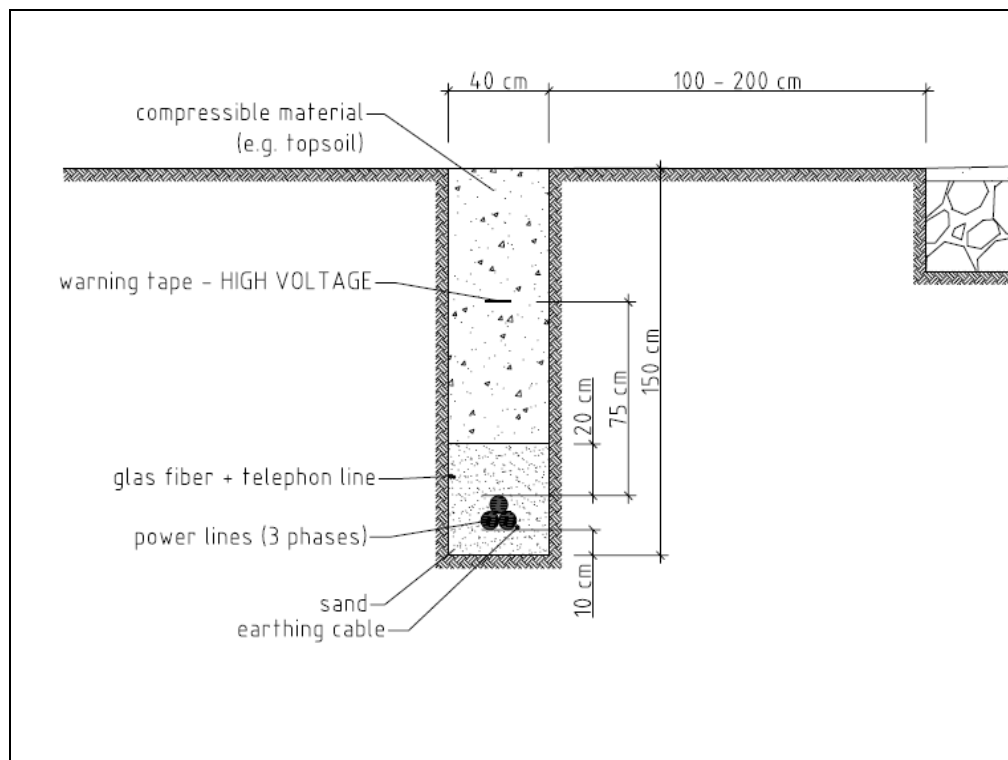




Figura 08. Esquema de perfil de zanja de cableado interno con un cable.

Otro procedimiento que podrá ser utilizado consiste en instalar los cables por equipos especiales para dicha tarea. El equipo especial (zanjadora) hará una pequeña ranura en el suelo y al mismo tiempo, todos los cables necesarios y las cintas de advertencia se colocarán bajo tierra. Después de que el proceso de cableado en el surco se haya completado, se lo cierra de manera independiente. En este caso no hay una excavación

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	

de zanjas ni cierre como el procedimiento mencionado antes. En la siguiente figura se muestra un posible método de excavación de zanjas y la instalación de cables usando el diseño de equipos especializados para dicho trabajo.

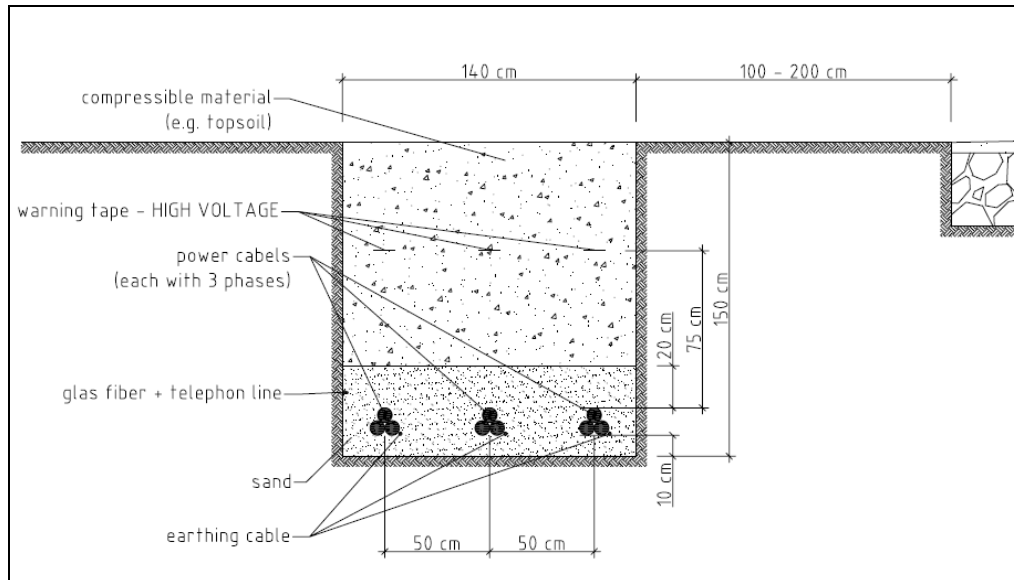


Figura 09. Esquema de perfil de zanja de cableado interno con un cable.

En los lugares que requieran una menor profundidad o en aquellos sitios en los que el cableado pase por debajo de las zonas sometidas a una fuerte carga, los cables eléctricos se colocarán en conductos de acero o de hormigón con revestimiento de PVC.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	





Imagen 20. Obra de tendido de cables subterráneos.

En la siguiente imagen se pueden observar las 3 fases de cables instalados en una trinchera abierta preparada.



Imagen 21. Obra de tendido de 3 fases de cables subterráneos.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

En las imágenes satelitales presentadas en el Anexo II se puede ver el tendido sobre el Área del Proyecto.

4.2.2.2 SISTEMAS COLECTORES ELÉCTRICOS ³

El propósito del Sistema Colector es la interconexión eléctrica de los aerogeneradores para la transferencia de potencia, el sistema de tierra, el control y la comunicación. Esto se logrará a través de la utilización de líneas de media tensión (10-33kV), cable de puesta a tierra y cableado de fibra óptica, respectivamente, que serán instalados en forma subterránea, tal como se describió con anterioridad. El cableado de media tensión constará de tres conductores (uno para cada fase eléctrica) que conectarán en serie los circuitos de cada aerogenerador. En esta etapa preliminar de diseño del presente Proyecto, que constará de un total de 100 aerogeneradores, se prevé que estén distribuidos en 19 circuitos eléctricos. Estos circuitos, dependiendo de la proximidad a la Subestación Principal, se conectarán directamente a la Subestación Principal o bien a una Subestación Secundaria antes de ser conectados a la principal. El diseño preliminar del Proyecto constará de **cinco Subestaciones Secundarias** y **una Subestación Principal** ubicadas como se detalla en el Anexo II. La fibra óptica se conectará de la misma forma para la comunicación y el control. El cable de puesta a tierra será conectado para darle protección a la instalación. Los cables de Media Tensión de interconexión con cada aerogenerador, estarán separados a través de conectores situados en la base de cada torre de los aerogeneradores cuya función será la interrumpir de la distribución en caso de contingencias. El cable de fibra óptica se conectará a un gabinete de comunicación que se encuentra en la base de la torre y a otro gabinete de comunicación ubicado en cada Subestación Secundaria. Los cables de puesta a tierra también se conectarán a un determinado punto tanto en la torre como en las subestaciones.

³ **Nota:** Todos los trabajos relacionados con el diseño y la implementación de los componentes eléctricos y las obras civiles descritas a continuación se realizarán conforme con las reglamentaciones y diseños estándares nacionales (normas INN). En relación al diseño de obra civil de la Subestación Principal, éste podría ser realizado de acuerdo a normas establecidas por el propietario del sistema de transmisión al que el Parque Eólico se conectará









	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Los Sistemas Colectores pueden ser estructurados en diferentes configuraciones dependiendo del nivel de fiabilidad requerido o especificado. Debido al tamaño de este Proyecto de Parque Eólico se prevé en esta etapa preliminar de diseño, que el sistema colector se conecte basándose en el método de múltiples cadenas de conexión.

El método de múltiples cadenas de conexión distribuye en los aerogeneradores una serie de circuitos y permite el uso de equipos de menor cambio (menor costo). Una representación del método de conexión general utilizado para este Proyecto se presenta en la sección 3.4. ACTIVIDAD A DESARROLLAR.


4.2.2.3 SUBESTACIONES SECUNDARIAS (SS)

Estas subestaciones formarán el punto de conexión para la entrada y salida de cables subterráneos del sistema colector. Los cables de entrada provienen de los circuitos de los aerogeneradores y los de salida son los cables de transferencia de los circuitos de energía que salen de la Subestación Secundaria hacia la Subestación Principal (MS). En general, la salida estará constituida por cables de mayor sección transversal o que estén configurados en paralelo para permitir la transferencia de mayor corriente eléctrica. La cantidad de Subestaciones Secundarias variará dependiendo del diseño y tamaño del Parque Eólico. Las Subestaciones Secundarias se ubicarán tal como se especifica en el ANEXO II. Se prevé que ocupen un área aproximada de **30 x 60 m**, estén cercadas y cuenten con los siguientes componentes principales:

-  Interruptor de la distribución de Media Tensión (MV).
-  Edificio de distribución.
-  Estación transformadora para servicios.
-  Malla de puesta a tierra de la Subestación.
-  Cerco perimetral.
-  Pararrayos.
-  Equipos transformadores auxiliares/puesta a tierra.
-  Cables de Media Tensión.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

 Cableado de control.

 Cableado de fibra óptica.

4.2.2.4 INTERRUPTOR DE LA DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSIÓN (MVS)

Estos formarán parte de otro mecanismo adicional para la protección ante fallo eléctrico de los circuitos de cada componente del sistema eléctrico, y estarán colocados en la base de cada aerogenerador. El tamaño físico y el diseño del **Interruptor de la Distribución de Media Tensión** podrán variar en relación al lugar en el cual serán instalados (fuera o dentro del Edificio de Distribución). La disposición elegida será verificada en una fase posterior de diseño. El tamaño del Parque Eólico determinará el número de interruptores.



4.2.2.5 EDIFICIO DE DISTRIBUCIÓN

La función de los edificios será fundamental para albergar diversas protecciones eléctricas, equipos de seguridad para AC/DC (Alternating Current/Direct Current) y como se ha señalado, para albergar al MVS dependiendo de las condiciones medioambientales del sitio. Además, también podrá ser utilizado para albergar al sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), así como al equipo de mantenimiento, servicios y otras necesidades de comunicación. Si se selecciona un arreglo interior para el MVS, se reducirá considerablemente el tamaño de la SS que podrá ser de aproximadamente **30 x 35 m**, sin embargo, como se mencionó anteriormente, esto no será determinado hasta que se realice el diseño y análisis del Proyecto.

El tamaño exacto y el diseño de las instalaciones se realizarán más adelante como parte de un diseño más detallado y será informado oportunamente a las autoridades pertinentes.

4.2.2.6 ESTACIÓN TRANSFORMADORA PARA SERVICIOS

El equipo consistirá en un transformador seco encapsulado en resina (sin aceite), que reduce la tensión de 10-33kV a 240V.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Su función será la de proveer de energía a los equipos de vigilancia y control, luces internas y tomas de corriente en la Subestación Secundaria. Preferiblemente, este transformador será instalado en el edificio de control. El tamaño aproximado de la **Estación Transformadora para servicios será de 1 x 1 x 1.2 m.**

4.2.2.7 MALLA DE PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN

Como una exigencia de diseño de toda la subestación es esencial la instalación de una malla de puesta a tierra. La malla de puesta a tierra se utilizará para asegurar que el potencial dentro de la subestación sea exactamente el mismo entre dos puntos cualesquiera, para la seguridad de los operadores que trabajan en ella. El diseño de la malla de puesta a tierra y su layout serán finalizados en una etapa posterior del Proyecto.



Su diseño en general se determinará por el nivel esperado de fuga de corriente y la distribución general del sitio. La malla de puesta a tierra será instalada bajo tierra y se requerirá enterrar una serie de varillas de cobre en el terreno para aumentar la conexión de los sistemas de puesta a tierra con el suelo.

4.2.2.8 CERCO PERIMETRAL DE SEGURIDAD

Teniendo en cuenta los peligrosos niveles de voltaje dentro de la subestación se levantará un cerco de perimetral de seguridad alrededor de la subestación. El cerco será diseñado para reducir el riesgo de ingreso de animales y de personal ajeno al sector. Los cercos perimetrales serán construidos con materiales que reduzcan al mínimo el mantenimiento y el impacto visual, pero lo suficientemente resistentes como para disuadir a los intrusos.

4.2.2.9 PARARRAYOS

Como parte de los sistemas eléctricos de protección del Parque Eólico puede determinarse que la Subestación Secundaria requiera de un pararrayos. Si se aplica, este **mástil** de metal se erigirá dentro del cerco perimetral de la subestación y tendrá una altura mayor que la estructura más alta dentro de la misma. La función del

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

pararrayos es dirigir la carga eléctrica/voltaje producida por un rayo directamente hacia la tierra, previniendo los daños que se podrían generar en los sistemas eléctricos.

4.2.2.10 TRANSFORMADORES AUXILIARES/ PUESTA A TIERRA

Además del modo estándar del sistema de puesta a tierra, podrá existir la necesidad de emplear transformadores auxiliares/puesta a tierra (“earthing transformers”). Su función será proporcionar un sistema eficaz de referencia al potencial de la tierra para el normal funcionamiento de:

- ▨ equipos eléctricos y de comunicación,
- ▨ controles,
- ▨ equipos de protección (disyuntores, fusibles).





Imagen 21. Transformadores auxiliares/puesta a tierra

Se prevé la instalación de un transformador auxiliar/puesta a tierra por cada circuito de aerogenerador.

4.2.2.11 CABLES MEDIA TENSIÓN

Dependiendo de la disposición general y del equipo elegido para ser instalado dentro de la subestación, podrá ser necesario colocar un cableado subterráneo de Media Tensión

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

para la conexión de los equipos. Este cableado se instalará, ya sea de la forma indicada en la sección referente al cableado subterráneo o bien por medio de un sistema de cableado por zanjas como se observa en la siguiente imagen. El método de instalación utilizado en el caso de este Proyecto se definirá en una etapa de diseño posterior y se informará oportunamente.



Imagen 22. Instalación de cableado subterráneo.

4.2.2.12 CABLEADO DE CONTROL

A fin de permitir la medición, operación y control de los equipos dentro de la subestación, se instalará un cableado de bajo voltaje. Éste se colocará en el suelo a través de trincheras de hormigón o será enterrado directamente. Al igual que la instalación de los cables Media Tensión, el método será definido en etapas posteriores.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	





Imagen 23. Detalle del cableado de control.

4.2.2.13 CABLEADO DE FIBRA ÓPTICA

Los cables de fibra óptica son requeridos para interconectar el sistema SCADA de la totalidad de los aerogeneradores del Parque Eólico. El cableado será instalado en la misma trinchera que se detalla en la sección referente a la instalación de cableado subterráneo.

4.2.2.14 SUBESTACIÓN PRINCIPAL DEL PARQUE EÓLICO (MS)

La energía generada, se transferirá desde las subestaciones secundarias a la Subestación Principal. La Subestación Principal será el último punto de conexión común para todos los cableados del Parque Eólico y, a su vez, generará toda la potencia del mismo (300MW). La Subestación Principal será similar a las Subestaciones Secundarias en la medida que constituye un punto de conexión para la entrada y salida de los cables. Sin embargo, sus cables de salida son de alta tensión y se dirigen a las Líneas de Transmisión HV (High voltage) o EHV (Extra High voltage). En esta etapa de diseño del Proyecto, se prevé que la Subestación Principal ocupe una superficie de **100 x 60 m**, y esté cercada en su totalidad. Se prevé como componentes principales de una Subestación Principal los siguientes:

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// Interruptor de la distribución de Media Tensión.
- /// Edificio de Control
- /// Soporte reactivo
- /// Disyuntor
- /// Desconexión HV
- /// Instrumentos de transformación
- /// Transformador Principal del Parque Eólico
- /// Instalaciones de contención de aceite de transformadores
- /// Torres de Líneas de transmisión
- /// Estación de Servicios del Transformador
- /// Malla de puesta a tierra de la Subestación
- /// Cerca de seguridad
- /// Pararrayo
- /// Transformadores auxiliares/puesta a tierra
- /// Cables MV
- /// Cableado de control
- /// Cableado de fibra óptica
- /// Arranque por Grupos electrógenos diesel
- /// Arranque por Grupos Electrógenos y transformador por pasos

A continuación se presenta un detalle de todos los componentes que pueden estar presentes en una Subestación Principal, bajo un diseño compacto (sin transformador principal).

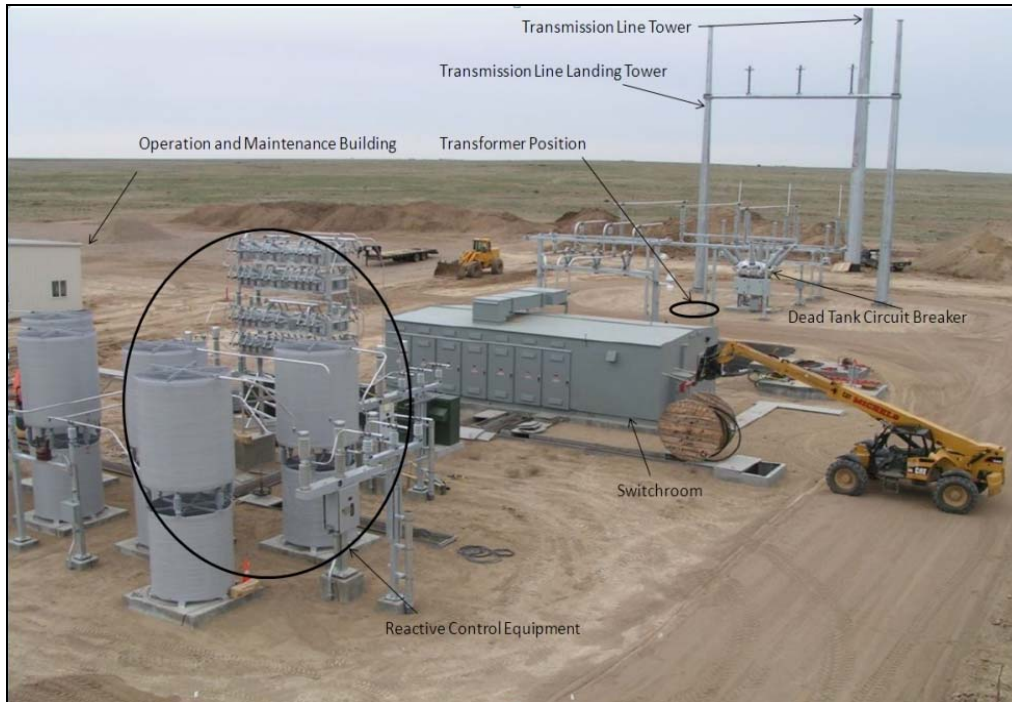




Imagen 24. Diseño de Subestación Principal.



Imagen 25. Diseño de Subestación Principal.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.2.2.15 EDIFICIO DE CONTROL

El equipamiento de este edificio será similar al mencionado para las Subestaciones Secundarias. En general, el equipo adicional será el siguiente:

- ▨ Unidad de Terminal Remota (RTU)
- ▨ Zona interna para albergar las dependencias de control
- ▨ Subestación SCADA
- ▨ Panel de protección HV
- ▨ Panel de Control de Voltaje Automático (AVC) del Transformador
- ▨ Sistema de UPS AC
- ▨ Batería DC/cargadores
- ▨ Interruptor LV

4.2.2.16 APORTE DE COMPENSACIÓN DE REACTIVA



Como parte del diseño eléctrico preliminar podrá ser necesaria la instalación de compensación de reactiva, la misma puede llevarse a cabo con:

- ▨ Capacitores Shunt
- ▨ Reactores Shunt
- ▨ STATCOM (Static Synchronous Compensator) & transformadores

Este equipo estará dispuesto en grandes bancos de condensadores y reactores y podrá ser instalado en el interior o fuera del Edificio de Control dentro de la zona cercada de la subestación.

4.2.2.17 DISYUNTOR DE PROTECCIÓN (CB)

Generalmente, es necesario al menos un Disyuntor en el lado de alta tensión del transformador. Su número puede aumentar dependiendo del diseño de la Subestación y el nivel de fiabilidad requerido o estipulado. En la mayoría de los casos se encuentra

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

entre el Transformador Principal del Parque Eólico y la desconexión. Este Disyuntor ofrece protección eléctrica para el transformador y todo el Parque Eólico en caso de que ocurra una falla eléctrica en la Línea de Transmisión y/o en el transformador. A continuación se muestra una representación típica de dos modalidades de arreglos de disyuntores para niveles de HV y EHV.



Imagen 26. Disyuntor de Protección.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Imagen 27. Disyuntor de 500kV con un CB por fase

4.2.2.18 DESCONEXIÓN PUESTA A TIERRA EN HV

Los desconectores son una parte esencial de las Subestaciones de energía eléctrica. Estos les brindan a los operadores una distancia visible aislada del aire para habilitar o deshabilitar el sistema, proporcionando el mantenimiento, la reparación y/o la sustitución del transformador y/o del MVS en caso de falla de un componente. Este componente podrá ser manual u operado remotamente a través del sistema de control en función de la configuración seleccionada, pero en general no serán usados para interrumpir la corriente. A continuación se muestra un detalle típico de este componente. Dependiendo de la aplicación y el nivel de voltaje, el arreglo de este componente podrá ser diferente.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Imagen 28. Desconexión puesta a tierra

4.2.2.19 INSTRUMENTOS DE TRANSFORMACIÓN

Este equipo es necesario para las mediciones eléctricas que deban hacerse a la corriente y tensión de la Línea de Transmisión saliente del Parque Eólico. Se requerirá de un instrumento transformador eléctrico por fase que transformará las altas corrientes y voltajes en valores bajos normalizados y posibles de medir, ya que están aislados de la alta tensión. Estas tensiones y corrientes serán utilizadas para la protección / control de equipos y por los operadores de sistemas para evaluar la tensión y las corrientes sin exponerse a niveles peligrosos.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Imagen 29. Instrumento de Transformación

4.2.2.20 TRANSFORMADOR PRINCIPAL DEL PARQUE EÓLICO

Este componente proporcionará los medios para transformar la Media Tensión procedente de los circuitos asociados del Parque Eólico (33kV), a un voltaje más alto (por ejemplo, 132kV, 220kV, 500kV) requerido para la transferencia de energía hacia la red de energía eléctrica (ubicada a 160 km de distancia del Parque).



Se prevé el uso de aceite refrigerante libre de PCB's para el enfriamiento del transformador, los agregados que sean requeridos se obtendrán de las instalaciones de almacenamiento de aceite.



Imagen 30. Transformador principal de un Parque Eólico.



Imagen 31. Transformadores de 500kV

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

4.2.2.21 CONTENCIONES DE ACEITE DE TRANSFORMADORES

La presencia de aceite como método de refrigeración para el transformador de la Subestación Principal, requerirá un medio para contener el mismo en caso de fuga o rotura del transformador. Esta instalación para la contención de aceite tendrá una batea de tamaño suficiente como para contener el aceite del transformador además de un volumen adicional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio. La batea de almacenamiento se construirá a partir de paneles prefabricados de cemento. De ocurrir un derrame, el líquido drenará directamente desde la batea hacia los depósitos subterráneos. Desde aquí será retirado por un sistema de bombeo superficial.

4.2.2.22 TORRE DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

El diseño de esta torre dependerá principalmente del conductor de la Línea de Transmisión utilizado, como así también de factores tales como el ángulo de ataque de la línea de transmisión, las condiciones ambientales, el número de circuitos conectados y el voltaje. Es por ello, que en esta etapa del Proyecto no es posible presentar el diseño que se llevará a cabo. En general, estas torres serán estructuras metálicas. Su función será la de transferir mediante el cableado procedente de la parte de alta tensión del transformador hacia la Línea de Transmisión de salida de la energía. A continuación se muestra una imagen de un posible arreglo.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Imagen 32. Torre de Líneas de Transmisión



4.2.2.23 EQUIPOS GENERADORES ELÉCTRICOS (GASOIL)

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

En caso de utilizar estos equipos para reiniciar los aerogeneradores, será necesario realizar un pasaje por el transformador, a fin de convertir la baja tensión de los generadores diesel a la media tensión con la que opera la conexión interna de los aerogeneradores.

4.3 CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO (SISTEMA INTERCONECTADO)

Con el objetivo de entregar a la red eléctrica los 300 MW de energía generada en el Parque Eólico, se espera que este proyecto requiera la construcción de una nueva Línea de Transmisión de Alta Tensión. Esta línea de transmisión se extenderá desde el Parque Eólico (Subestación Principal) hasta una subestación eléctrica de 500 kV llamada “**Santa Cruz Norte**” (el punto de interconexión) ubicada 160 km al noroeste del Parque.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas geográficas del punto de interconexión.

Coordenadas Gauss Krüger Faja 2	
Proyección WGS 84	
Sur	Oeste
2578575	4818868

Tabla 19. Ubicación georeferenciada de la Subestación Santa Cruz Norte.


Los estudios preliminares indican que el nuevo Parque Eólico se conectará a la Línea de Transmisión de Alta Tensión en el mismo nivel de voltaje (500 kV). Sin embargo, esto aún no se ha definido ya que dependerá del análisis de costos y prestaciones eléctricas futuras.



Con el fin de efectuar la conexión en el punto de interconexión, se prevé que existan dos alternativas para este Proyecto. En ambas opciones, es probable que se utilice la infraestructura existente del sistema de energía. La primera opción es utilizar una conexión ya existente dentro de la Subestación Santa Cruz del Norte y la segunda podrá ser la construcción de una nueva instalación en el mismo sitio de la Subestación de Santa Cruz del Norte.

Teniendo en cuenta la etapa de desarrollo del Proyecto por parte de SoWiTec, no se puede proporcionar el método exacto de conexión, la disposición general, el tipo de protección eléctrica, el control y el equipo de vigilancia que serán empleados para este Proyecto. Esto se definirá en una etapa posterior del desarrollo del Proyecto sobre la base de nuevas redes eléctricas, estudios preliminares de costos y acuerdos entre los Operadores y Distribuidores con la red energética.

4.4 SINCRONIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Habida cuenta del diseño preliminar del Parque Eólico que se detalla en el Anexo II, la obra de construcción prevista se divide en cuatro secciones:

-  **Sección 1 (Centro-Oeste):** construcción de la parte central y occidental del Proyecto, incluido el sistema colector de la Subestación Principal y la Subestación

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Secundaria 1, construcción de 27 aerogeneradores (WT del 15 al 41), con sus vías de acceso necesarias, fundaciones, plataforma de trabajo de grúas y cableado, así como la línea de transmisión para la conexión a la red del nodo.

/// **Sección 2 (Centro-Este):** construcción de la parte centro-este del Proyecto, incluido el sistema colector de la Subestación Secundaria 2, 28 aerogeneradores (WT del 42 al 69), con sus vías de acceso necesarias, fundaciones, plataforma de trabajo de grúas y cableado.

/// **Sección 3 (Norte):** construcción de la parte norte del Proyecto, incluido el sistema colector de las Subestaciones Secundarias 3 y 4, 31 aerogeneradores (WT del 70 al 100), con sus vías de acceso necesarias, fundaciones, plataforma de trabajo de grúas y cableado.

/// **Sección 4 (Sur):** construcción de la parte sur del Proyecto, incluido el sistema colector de la Subestación Secundaria 5, 14 aerogeneradores (WT del 1 al 14), con sus vías de acceso necesarias, fundaciones, plataforma de trabajo de grúas y cableado.



Cada sección antes mencionada, se podrá construir (a partir de la Sección 1) por separado o al mismo tiempo que las otras secciones.

Sobre la base de la programación actual, el tiempo para la finalización de la etapa de construcción se estima en 25 meses, como se muestra en el Diagrama de Gantt presentado en el Anexo III - Diagrama de Gantt de la Etapa De Construcción. Una vez que la Etapa de Construcción de cada sección finalice, está prevista la puesta en producción de energía de ese sector del Parque Eólico, sin embargo esta programación dependerá de la aprobación del distribuidor y otros insumos externos.

4.5 MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y PRODUCTOS

4.5.1 INSUMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Material / Insumo	Cantidad requerida
Hormigón o cemento y áridos específicos.	65.000 m ³
Acero reforzado	5.800 tn
Encofrados de madera	19.000 m ²
Material (grava o similar) para la capa base de los caminos, los sitios de almacenamiento y las plataformas de trabajo de grúas	75.000 m ³
Material para la capa superficial de los caminos y de las plataformas de grúas de trabajo	75.000 m ³
Arena	44.000 m ³
Cables de energía eléctrica (aluminio)	895.000 m
Cables de puesta a tierra (cobre)	230.000 m
Cables de telecomunicaciones (fibra óptica)	220.000 m



Tabla 20. Materias primas e insumos estimados para la construcción

Además de los materiales antes descriptos, se requerirá de combustibles y lubricantes para la operación de los equipos de construcción, materiales especiales (por ejemplo, geogrid, cañerías de hormigón y/o plástico etc.) y equipo de ingeniería (Estación de Transferencia y eólica).

Todos los materiales serán transportados en vehículos adecuados. El número de viajes a realizar por los vehículos para entregar los mencionados equipos, aún no se ha precisado ya que no se cuenta a la fecha con la definición de los proveedores de estos insumos.

4.5.2 COMBUSTIBLE

Sobre la base de la planificación actual, se estima que en la Etapa de Construcción se consumirán aproximadamente 2.990 m³ de gas oil. En la Tabla que figura a continuación se presenta un detalle del consumo.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Obras	Gasoil (m ³)
Fundaciones (100 aerogeneradores)	560
Caminos y plataformas de trabajo de	835
Cableado	205
Transporte y montaje de	250
Subestaciones	90
Construcciones de servicios (incluye generación de energía y transporte de trabajadores)	1.050
Consumo Total de combustible	2.990

Tabla 21. Consumo de combustible durante la Etapa de Construcción.

4.5.3 AGUA



Se estima que cada trabajador consumirá aproximadamente **70 litros de agua por día**. Esto incluye el lavado de manos, ducha y uso de baño. Durante la Etapa de Construcción se estima que el **consumo total de agua para los trabajadores in situ por día** variará entre **4,1 y 48,5 m³** (en los períodos pico de construcción).

Además, se estima que alrededor **27 m³ de agua por día** serán necesarios para la limpieza de los equipos.

De utilizar una **planta de hormigón elaborado in situ** en una etapa posterior del desarrollo del proyecto, se calcula que se consumirán aproximadamente 200 litros de agua por cada 1 m³ de hormigón producido. Para el total de concreto previsto para el Proyecto se estima que se requerirán aproximadamente 13.000 m³ de agua.

De ser requerido, se colocarán tanques de gran volumen (60 m³ o más) para el almacenamiento de agua, en cada sección del Proyecto. Los tanques serán abastecidos frecuentemente por camiones cisterna. El agua será controlada periódicamente y potabilizada con el objetivo de cumplir con los requisitos de agua para consumo humano.

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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.5.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

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




4.6 RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES.

La mayor cantidad de residuos, efluentes y emisiones serán generados durante la Etapa de Construcción.



La Empresa establecerá rigurosas exigencias contractuales con cada una de las empresas contratistas, tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos generados.

4.6.1 RESIDUOS SÓLIDOS


Los principales residuos estarán constituidos por:

-  Residuos de excavación y construcción. Remanentes de la construcción de caminos y de obras civiles en general que no puedan ser utilizados para el relleno. Estos residuos se dispondrán en rellenos sanitarios de localidades cercanas con previa autorización de los Organismos competentes.
-  Metales (chatarra). Restos de acero reforzado, restos de cables, entre otros. Estos residuos serán acopiados dentro del Área del Proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados regularmente para su comercialización.
-  Residuos asimilables a domésticos. Envases, papeles, cartones, alimentos de los comedores, pallets, cajas de madera, films plásticos, entre otros. Debido a la variabilidad en el número de personal empleado en la Etapa De Construcción, es difícil estimar el volumen de este tipo de residuos que se generará. En el caso de los residuos de madera, éstos se podrán emplear para apoyo temporal de estructuras, trabajos de construcción varios, etc.

Estos residuos serán ubicados en el Área Transitoria de Residuos (no más de 2 días) en recipientes debidamente identificados que se instalarán en cercanías de las instalaciones temporales (comedor, oficinas, etc.) y posteriormente serán

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

trasladados, con previa autorización de los Organismos competentes, a un relleno sanitario de alguna de las localidades cercanas.



 **Residuos Peligrosos.** Sólo se contempla la generación de aceites y grasas lubricantes usados, así como materiales contaminados con dichos productos (trapos con aceite), originados durante las tareas de mantenimiento in situ de las grúas. Estos residuos serán dispuestos en recipientes cerrados y rotulados adecuadamente, y en el Área Transitoria de Residuos. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final dentro de la Provincia de Santa Cruz por parte de empresas habilitadas por la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Cruz, como Transportistas y Tratadoras de Residuos Peligrosos. La empresa Transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Peligrosos y la empresa Tratadora, el correspondiente Certificado de Disposición Final. Ambos documentos quedarán en poder de la Empresa para su presentación ante la Autoridad Ambiental Competente.

A fin de gestionar correctamente todos los residuos y facilitar su reciclado o reutilización, todos los materiales serán ordenados y recolectados en contenedores de tamaño suficiente y adecuadamente identificados.

Se seleccionará un **Responsable de Seguridad, Salud y Medioambiente** para realizar la gestión en los sitios de obra. Esta persona llevará a cabo periódicamente inspecciones y controles para asegurar que todos los residuos se gestionen correctamente. La recolección, retiro y disposición final de todos los residuos deberá ser registrada por el Responsable y los informes deberán ser presentados periódicamente a la Dirección del Proyecto.

4.6.2 EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante la Etapa de Construcción se generarán líquidos cloacales provenientes de los baños químicos del personal. Estos baños serán provistos por una empresa especializada y habilitada, la cual estará encargada del retiro periódico de los efluentes, para su posterior tratamiento y disposición final. El Responsable de Seguridad, Salud y Medioambiente llevará un registro de los retiros de los líquidos cloacales de las zonas de obras.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.6.3 EMISIONES GASEOSAS

Las principales emisiones a la atmósfera corresponderán a las **emisiones difusas de material particulado** producto de:

- el movimiento de suelo vinculado a la construcción de áreas destinadas al acopio de materiales e insumos; área de gestión de residuos; plataformas de trabajo para grúas; fundaciones de aerogeneradores y de torres de cableado aéreo; caminos; zanjas para tendido de cableado y drenajes; instalaciones temporales y permanentes para el personal;
- la circulación y operación de vehículos, maquinaria y equipos;
- el relleno, nivelación y escarificado de excavaciones de fundaciones, zanjas, caminos temporales e instalaciones temporales.

Las **emisiones difusas de gases de combustión** se originarán por la circulación y operación de vehículos y de equipos generadores eléctricos (gasoil). Dado el carácter puntual, esporádico y difuso de las emisiones atmosféricas, éstas se consideran poco significativas.



4.6.4 RUIDO

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

Las actividades generadoras de ruido serán de carácter puntual en las inmediaciones del Área del Proyecto.

4.7 PERSONAL AFECTADO AL PROYECTO

Para las obras de construcción del Proyecto, participará un gran número de personas con diversos conocimientos profesionales y niveles de habilidad requeridos para esta tarea. En líneas generales, la mano de obra involucrada en esta Etapa será la siguiente:

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Gestión del Proyecto

- Propietarios y sus representantes.
- Gerencia de Proyectos.
- Control de Proyecto.
- Coordinador de Seguridad, Salud y Medioambiente.

Gestión de la Construcción



- Supervisión/manejo del área.
- Gerencia especializada de construcción.
- Capataces.
- Oficinistas.

Ingenieros en:

- Geotecnología.
- Topografía.
- Estática.
- Electricidad.
- Transporte y Logística.
- Tecnología de turbinas eólicas (representante del fabricante).

Profesionales y operarios para:

- Movimientos de tierra.
- Especialistas de fundaciones o similares (si es necesario)
- Obras de hormigón armado.
- Obras viales.
- Obras eléctricas.
- Obras de Transporte.
- Ensamble de los aerogeneradores (equipos, operadores de grúas).

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	

- Paisajismo.

 **Trabajadores de:**

- Tareas generales.

- Servicios (vigilancia, cocina, limpieza).

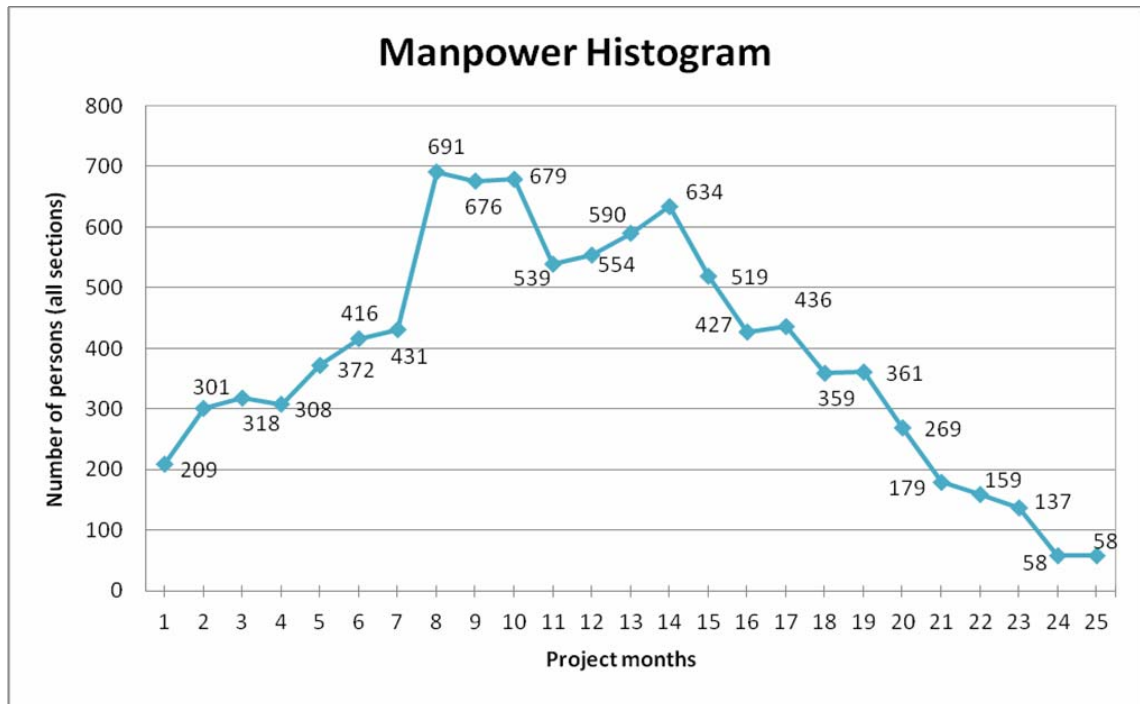




Gráfico 01. Evolución del número de empleados en la Etapa De Construcción

El Gráfico 01 muestra la estimación de la progresión de las cifras de empleo del Proyecto basado en lo programado actualmente. Cabe señalar, que las cifras de estas proyecciones constituyen un indicador del número de personas involucradas en esta Etapa, pero no establece la cantidad de trabajadores que estarán presentes en el área física de construcción durante dicho período de tiempo.

4.8 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El período estimado de vida útil del Parque Eólico Puerto Deseado asciende a un mínimo de 20 años (vida útil de los equipos aerogeneradores). Al finalizar este período, el operador del Parque Eólico decidirá, de acuerdo con la legislación del país, continuar, modernizar y/o detener el funcionamiento del Parque Eólico.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.9 OTROS ASPECTOS

4.9.1 FLUJO VIAL APORTADO POR EL PROYECTO

Los componentes de los aerogeneradores, como se mencionó, estimativamente serán entregados por buque en Puerto Deseado. Dependiendo del tipo de embarcación utilizada para el transporte, podrán ser entregados entre 5 y 6 aerogeneradores a la vez. Una vez que el buque haya atracado, las grúas del muelle descargarán las partes de los equipos y las colocarán en camiones semiremolques especiales de acuerdo a las características del componente a transportar. Los camiones con los componentes de los aerogeneradores seguirán la ruta descrita en el punto 4.1.2. TRANSPORTE DE MATERIAL Y MAQUINARIAS.

4.9.2 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN



Durante la Etapa De Construcción, no se realizarán tareas de mantenimiento de gran envergadura, las mismas sólo estarán relacionadas con cambios programados de aceites y lubricantes de los equipos y maquinaria pesada empleada permanentemente en el Proyecto. En el caso de los equipos y vehículos que ingresen diariamente al Área del Proyecto, su mantenimiento será realizado en talleres de las localidades cercanas.

De requerir el mantenimiento in situ de equipos, los residuos generados se dispondrán en recipientes debidamente rotulados y clasificados (conforme a lo mencionado en el punto 4.6.1. RESIDUOS SÓLIDOS).

4.9.3 DESARME Y RETIRO DE INSTALACIONES TEMPORALES

Al momento de finalizar la construcción del Parque Eólico, las contratistas involucradas se encargarán del desmontaje de las grúas y el traslado de equipos empleados durante la construcción del Proyecto.

En el caso de las instalaciones temporales (oficinas, vestuarios, comedores, sectores de almacenamiento de insumos, plataformas de trabajo de grúas, caminos, etc.), se prevé el desarrollo de un programa de cierre y retiro de cada una de esas estructuras y obras, que incluye el retiro de todo elemento ajeno al medio natural inicial.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

4.9.4 RESTAURACIÓN GENERAL DEL TERRENO

Como parte del programa de cierre y retiro las instalaciones temporales, se realizarán tareas de recomposición del suelo, por medio de relleno, nivelación y escarificado u otra técnica, que permita la revegetación natural si fuese posible. Dichas tareas serán ampliadas posteriormente en el presente EIA.

4.9.5 ESTUDIOS PREVIOS

- ESTUDIO DE MEDICIÓN DE VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DE VIENTO

Para la determinación de la velocidad y dirección del viento se proponen actividades de medición que comenzarán en Puerto Deseado en marzo de 2009. Con este fin, se instalará un **mástil de medición de viento** que se colocará en las siguientes coordenadas:



Coordenadas del mástil de medición de viento	
Coordenadas Gauss Krüger Faja 2	
Proyección WGS 84	
Sur	Oeste
2714849	4724887

Esta actividad de medición tendrá una duración de más de 12 meses.

- ESTUDIO DE SUELOS Y TOPOGRÁFICO

Como se mencionó en el punto 3.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO, con anterioridad a la etapa de planificación detallada, se llevará a cabo un Estudio de Suelos. Los análisis del suelo determinarán los siguientes parámetros: tipo de suelo, nivel de agua subterránea, ángulo de fricción, resistencia al cizallamiento, cohesión, densidad, rigidez rotacional, módulo de elasticidad (compresibilidad del suelo), presión del suelo, etc. Dichas determinaciones se realizarán en laboratorio y en una fecha a determinar.

Paralelamente al Estudio de Suelos, se realizará un Estudio topográfico del Área del Proyecto. Otros detalles, incluyendo las cartas geológicas respectivas, se proporcionarán luego de que haya finalizado el Estudio del Suelos.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.10 PERSONAL Y ESQUEMA DE OPERACIÓN ⁴

4.10.1 PLAN DE GESTIÓN DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE

Antes de la primera energización y la puesta en funcionamiento del Parque Eólico, se pondrá en vigencia el **Plan de Gestión de Salud, Seguridad y Medio Ambiente** que contemple los requisitos necesarios en estos temas.

4.10.2 PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PARQUE EÓLICO

El **Plan de Operación y Mantenimiento** será desarrollado y ejecutado por el equipo a cargo de esta Etapa. El Plan permitirá el funcionamiento seguro y confiable del Parque Eólico. Este Plan será específico y de conformidad con el ente regulador, los proveedores de los equipos y las exigencias de la industria al momento de realizarse el Proyecto.



4.10.3 TAREAS DE OPERACIÓN

A fin de garantizar la seguridad y la protección del funcionamiento del Parque Eólico, se realizarán una serie de tareas operativas tales como:

 Inducción y Capacitación

⁴ **Nota.** Por los motivos antes expuestos acerca de la situación preliminar del Proyecto, sólo se expone a continuación una visión previa de la Etapa de Operación y Mantenimiento. Un análisis más detallado del plan de esta etapa se desarrollará una vez que todo el equipo haya sido completado y especificado.

Dado que existe una diversidad de infraestructura con necesidades específicas y requisitos variables en el tiempo, el plan de la Etapa de Operación y Mantenimiento, será objeto de análisis constante. Como se llevarán a cabo numerosas revisiones en el tiempo, estos cambios se verán reflejados en las necesidades del Parque Eólico.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

/// Monitoreo del Desempeño del Parque Eólico

/// Administración del Parque Eólico

A continuación, se muestra una visión general de estas tareas.

4.10.3.1 INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN



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

- /// Permisos para la realización de actividades in situ.
- /// Procedimiento de emergencia y la localización in situ de primeros auxilios y equipos de emergencia.
- /// De circulación de vehículos en las instalaciones del Proyecto (manejo defensivo).
- /// Notificación de accidentes.
- /// De protección de la fauna y flora silvestre.
- /// De minimización de las emisiones de ruido.

4.10.3.2 MONITOREO DEL DESEMPEÑO DEL PARQUE EÓLICO

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

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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

optimización en cuanto a tendencias de parámetros, ajustes y mantenimiento de cada turbina.

4.10.3.3 ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

Se prevé que el Parque pueda requerir supervisores y personal de mantenimiento permanente. Estos trabajarán en horario de oficina. Todos estos detalles de dotación y periodo de trabajo del personal permanente se informarán en una etapa posterior.



Dada la magnitud de este Parque Eólico, las actividades administrativas previstas consistirán, entre otras, en:

- /// Facilitar el mantenimiento y la programación basada en el Plan de Operación y Mantenimiento.
- /// Programar el entrenamiento aplicable al personal de Operación y Mantenimiento del sitio.
- /// Supervisar la ejecución del Parque Eólico.
- /// Vigilar el medio ambiente del Parque Eólico basándose en las directrices desarrolladas en el Plan de Gestión de Salud, Seguridad y Medio Ambiente
- /// Llevar a cabo otras actividades de negocios asociados.

4.10.4 TAREAS DE MANTENIMIENTO

Esta sección está relacionada con las tareas necesarias para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y las reparaciones de los componentes del Parque Eólico. Un equipo de servicio de mantenimiento, compuesto por **dos técnicos y un vehículo**, se encargará del mantenimiento de **30 aerogeneradores**. Esto implica que el Parque requerirá de **3 a 4 equipos de servicios de mantenimiento**, que funcionarán durante todo el año.

Las tareas de los equipos de servicio se enuncian y se explican sintéticamente a continuación.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.10.4.1 INSPECCIONES VISUALES DEL PARQUE EÓLICO



Teniendo en cuenta el tamaño físico de este Parque, la extensa red de los aerogeneradores y los caminos de servicio, las precisiones del **Programa de Inspecciones Visuales** para esta Etapa del Proyecto será informado oportunamente en etapas posteriores del Proyecto. Las tareas de inspección visual auditarán las siguientes instalaciones:

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

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

Además, como parte de la inspección visual del Parque Eólico, los equipos de mantenimiento estarán en estado de alerta ante inconvenientes inusitados tales como:

- /// Infraestructura dañada.
- /// Desagües bloqueados.
- /// Superficies de caminos dañadas en exceso.
- /// Grandes fisuras de los aerogeneradores (palas, torres, fundaciones)
- /// Funcionamiento inusual de los equipos.
- /// Ruido inusual y/o excesivo.
- /// Gestión de los Residuos.
- /// Vandalismo.
- /// Ingreso de personas no autorizadas y/o animales al Área del Parque.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

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



4.10.4.2 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LOS AEROGENERADORES

Una vez al año, cada aerogenerador recibirá una inspección detallada de los componentes, tal como lo exige el fabricante. Además, cada cuatro años, se llevará a cabo una inspección rigurosa.

Toda la información y los resultados obtenidos a partir del mantenimiento regular y las actividades de inspección, se registrarán electrónicamente y se utilizarán para desarrollar y perfeccionar el cronograma de la Etapa de Operación y Mantenimiento, así como para determinar la causa fundamental de las fallas de los componentes. Este enfoque asegura que las actividades de mantenimiento programado sean optimizadas y permitan la operación segura y continua del Parque Eólico.

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



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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

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

4.10.4.3 MANTENIMIENTO NO PREVISTO DE LOS AEROGENERADORES

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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

/// Reparaciones básicas y sustitución de piezas menores.

/// Grandes reparaciones y trabajos importantes de sustitución de piezas.

Las dos categorías específicas son ampliadas a continuación. Una descripción más detallada de los procedimientos relacionados con cada una de las tareas de sustitución y reparación, se encuentran en el Manual de Instrucción e Inspección de Trabajo de los aerogeneradores Vestas V90 entregado por el fabricante previo a la instalación.

- REPARACIONES BÁSICAS Y REEMPLAZO DE PIEZAS MENORES

En general, la mayoría de las tareas de mantenimiento estarán relacionadas con la reparación o la sustitución de una pieza menor que requerirán el uso de herramientas manuales básicas, maquinaria y vehículos de mantenimiento, y son las se suelen realizar con mayor frecuencia. Si el componente que se va a sustituir se encuentra en la parte superior de la torre implicará el uso del sistema de ascensión integrado de las turbinas. Algunas de las reparaciones más comunes y básicas consisten en la sustitución:

/// Del aceite del multiplicador.

/// Del refrigerante.

/// De los sellos del multiplicador y el generador.

/// De los sensores de los aerogeneradores.



/// De la bomba hidráulica de refrigerante.

/// De motores pequeños.

Todas las actividades básicas relacionadas con las reparaciones y el reemplazo de piezas menores, se efectuará de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos reglamentarios.

- REPARACIONES MAYORES Y REEMPLAZO DE GRANDES PIEZAS

Si bien los daños en los componentes principales no son tan comunes, se prevé que durante la vida útil del Parque Eólico sea necesario el reemplazo de algunas piezas mayores. Considerando la ubicación del Proyecto, todas las reparaciones mayores o

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	




reemplazos de grandes piezas, requerirán el despliegue de una grúa y vehículos para transportarla hasta el sitio. En este caso, la circulación de los vehículos en la obra se limitará a los caminos de servicio.

Dentro de lo que podrían considerar como sustituciones importantes de componentes, se encuentran:

-  Palas.
-  Generadores.
-  Multiplicadores.
-  Transformadores.




4.10.4.4 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE OTROS COMPONENTES

Aunque las turbinas eólicas son los componentes más destacados del Parque, existe una serie de otras instalaciones e infraestructuras que se considerarán en el Plan de Operación y Mantenimiento. Se pueden mencionar:



-  Vías de acceso y caminos internos.
-  Edificio del personal de mantenimiento.
-  Subestaciones Eléctricas Principal y Secundaria.

- VÍAS DE ACCESO Y CAMINOS INTERNOS

Debido al bajo nivel de tráfico previsto en el Parque Eólico durante su normal funcionamiento, se espera que las tareas de mantenimiento de los caminos sean mínimas y consistan en actividades tales como:

-  Arreglo de baches.
-  Vaciado y limpieza de alcantarillas.
-  Nivelación de superficies.

Estas tareas de mantenimiento se incrementarán debido a fuertes lluvias que causen el deterioro de la superficie de los caminos y/o el bloqueo de las alcantarillas y desagües.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

En cualquier caso, el personal de servicio vigilará constantemente la calidad de los caminos.

- EDIFICIO DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO.

Este edificio requerirá un mantenimiento mínimo. Se establecerán procedimientos que garanticen las buenas condiciones del mantenimiento de la imagen del área del Parque. Se realizarán tareas tendientes a conservar el orden y la limpieza de los recintos para garantizar un entorno de trabajo seguro.

4.11 PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA Y ENTREGA



Ver sección 3.4. ACTIVIDAD A DESARROLLAR

4.12 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS

Las subestaciones del Parque Eólico serán inspeccionadas en forma periódica para determinar cualquier falla.




Al igual que con los aerogeneradores, las Subestaciones también requerirán un mantenimiento programado y una inspección visual. Las características del **Programa de Mantenimiento de las Subestaciones** serán establecidas en etapas posteriores del Proyecto. Serán verificadas todas las conexiones eléctricas para garantizar que no existan conexiones sueltas presentes que puedan provocar un calentamiento de las mismas, con el riesgo potencial de generación de un principio de incendio y la falla del equipo. El Programa de Mantenimiento de las Subestaciones se realizará con una frecuencia anual. Este mantenimiento garantizará la protección, el backup de los equipos en funcionamiento de manera eficaz y la adecuada operación bajo condiciones de falla eléctrica.

Además se llevará a cabo un **Control Infrarrojo** de todos los equipos eléctricos en condiciones de plena carga. Esto determinará el estado de las conexiones eléctricas que sean más propensas a manifestar principios de fallas eléctricas debido al aumento de la temperatura. Este control se realizara en varias veces en el transcurso del año.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Para el mantenimiento de algunos de los componentes dentro de la subestación (particularmente, la Subestación Principal), y dependiendo de la disposición general seleccionada, será necesario la desenergización de todo el Parque Eólico y el aislamiento del equipo respecto de la red eléctrica principal. La desenergización es necesaria para que el personal pueda trabajar con seguridad y eficiencia en los componentes, sin poner en riesgo su vida a causa de una descarga eléctrica.

Los equipos específicos que requerirán la desenergización total del Parque Eólico en caso de ser sometidos a tareas de mantenimiento, son los siguientes:



-  Transformador principal.
-  Equipos principales.
-  Barras colectoras principales.

El mantenimiento de los equipos mencionados, es probable que se realice en los meses del año de menor viento y en conformidad con los requisitos establecidos por el Operador de la Red. Se estima que estas tareas tengan una duración menor a un día por año.

El mantenimiento relacionado con el transformador implicará la inspección de sus instalaciones de contención de aceite. Los puntos específicos de esta inspección se especificarán una vez que el diseño del mecanismo de contención de aceite haya sido completado.

4.13 FLUJO VIAL APORTADO POR EL PROYECTO

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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

4.14 RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES.

Los residuos, efluentes y emisiones generados en la Etapa de Operación y Mantenimiento serán mínimos, coincidiendo con la reducida ocupación del personal y los equipos en el Área del Proyecto. Los mismos serán clasificados como:

4.14.1 RESIDUOS SÓLIDOS



- /// Metales (chatarra). Esta generación será eventual en el caso de producirse el reemplazo de piezas mecánicas.
- /// Residuos asimilables a domésticos. Envases, cartones, alimentos de los comedores, papeles de oficinas, etc. Estos residuos serán almacenados en el Área Transitoria de Residuos ubicada en cercanías del Edificio del Personal de Mantenimiento en recipientes debidamente identificados que se instalarán y posteriormente serán trasladados, previa autorización de los organismos competentes, a un relleno sanitario de alguna de las localidades cercanas.
- /// Residuos Peligrosos. Sólo se contempla la generación de aceites y grasas lubricantes usados, filtros, trapos contaminados, producidos durante el mantenimiento de los aerogeneradores. Estos residuos serán dispuestos en el Área Transitoria de Residuos y enviados a tratamiento / disposición final en forma similar a la Etapa De Construcción (ver punto 4.6.1. Residuos Sólidos).

4.14.2 EFLUENTES LÍQUIDOS

Los líquidos cloacales generados y almacenados en pozos sépticos de los edificios permanentes serán retirados periódicamente, para su envío a tratamiento y disposición final por una empresa habilitada por las Autoridades Competentes.

4.14.3 EMISIONES GASEOSAS

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

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Las **emisiones difusas de gases de combustión** merecen idéntica descripción a las generadas en la Etapa de Construcción.

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

4.14.4 RUIDO

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

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



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

En el Anexo V se adjunta el mapa de ruido previsto para la propuesta del Parque Eólico Puerto Deseado.

Los valores de ruido se estimaron en isolíneas calculadas de acuerdo con la **Norma ISO 9613-2** y mediante la medición de valores certificados de emisión de ruido de las turbinas eólicas.

Dichas isolíneas graficadas presentan valores que abarcan desde los 55 dBA (a aproximadamente 100 m del centro de cada aerogenerador) hasta 30 dBA (a 4000 m estimativamente del centro de cada aerogenerador).

De acuerdo a la Ley Provincial Nº 2658 de la Provincia de Santa Cruz y su Decreto Reglamentario Nº 007/06 Anexo I se establece que “se considerará de aplicación para el análisis del impacto sonoro la Norma IRAM 4062, denominada “Ruidos molestos al vecindario”.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

El Punto 1.1 de la Norma IRAM 4062 se establece un método para medir y evaluar los niveles de ruido producidos por fuentes sonoras que trasciendan al vecindario y que puedan producir molestas. De acuerdo a lo requerido en el Punto 3.4 de la mencionada Normativa se evaluó la aplicación del factor de corrección K a las mediciones de **Nivel Sonoro Continuo Equivalente** (L_{eq}). Se consideró como aproximación que no existen variaciones debidas a efectos de carácter tonal o impulsivo o de impacto debido a que se trata de un entorno natural, dicho factor es $K = 0$. De esta manera la fórmula:

$$L_E = L_{eq} + K$$

Da como resultado



$$L_E = L_{eq}$$

Donde el **Nivel de Evaluación** (L_E) es igual al **Nivel Sonoro Continuo Equivalente** (L_{Aeq}). Para el análisis, se considerarán las curvas de ruido modeladas en el Anexo V como L_E . Dado que no se dispone del **Nivel de Ruido de Fondo** (L_f), se utilizará el **Nivel Sonoro Calculado** (L_c). Según lo establecido en el Punto 6.2 de dicha Normativa se evaluó el Nivel Sonoro Calculado (L_c) según la fórmula:

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

Donde

- /// **L_b , Nivel Básico**, es de 40 dB;
- /// **K_z , Término de Corrección por Tipo de Zona (Tabla 1 – IRAM 4062)**, es -5. Zona Tipo 1, Rural.
- /// **K_u , Término de Corrección por Ubicación del Equipo (Tabla 2 – IRAM 4062)**, es 5 Exteriores: Áreas descubiertas.
- /// **K_h , Término de Corrección por Horario (Tabla 3 – IRAM 4062)**, Este término varía según el periodo evaluado. Horario Diurno = 5; Horario de Descanso = 0 y Horario Nocturno = -5.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Dado que la actividad a desarrollar por el Parque Eólico en estudio abarcará todos los días, durante todo el día el L_c para los distintos horarios será:

Horario	L_c
Diurno (de 8 a 20 hs)	45
Descanso (de 6 a 8 / de 20 a 22 hs)	40
Nocturno (de 22 a 6 hs)	35

Tabla 22. Rangos horarios de Nivel Sonoro Calculado.

Conforme lo establece esta Norma en su Punto 7, el procedimiento de calificación de **ruido molesto** se basa en la diferencia entre el Nivel de Evaluación total (L_E) y el Nivel Sonoro Calculado (L_c), señalándose que si esa diferencia **es mayor o igual a 8 dBA**, deberá considerarse al ruido como **molesto al vecindario**.



Por otro lado establece que en caso de presentarse picos mayores de 30 dBA por encima de L_f durante el día, o de 20 dBA por encima de L_f durante la noche, el ruido se considera molesto independientemente de cualquier otra consideración.

Observando el mapa de ruido presentado en el Anexo V se puede hacer un análisis de la afectación del ruido en uno de los polígonos de emplazamiento de los aerogeneradores

Polígono Norte (Establecimiento “Los Eucaliptus”): Aquí no existen asentamientos poblacionales permanentes y cercanos a los aerogeneradores, por lo que se concluye que las molestias por ruido serán nulas.



Polígono Central (Establecimiento “El 30”). Aquí existen tres edificaciones identificadas en el mapa de ruido. Dos de ellas (las cercanas a los aerogeneradores N° 18 y N° 38) no están habitadas y se trata de depósitos. La edificación cercana al aerogenerador N° 42 representa el casco del Establecimiento “El 30”. En este caso, dichas viviendas se encuentran sobre la isolínea de 45 dBA. Comparando con el L_c de la Tabla 22 es posible que se produzca una molestia por ruido sobre las personas que puedan habitar el casco del Establecimiento “El 30” en el Rango Horario Nocturno (diferencia de 10 dB > a 8 dB).

Polígono Sur (Establecimiento “El Maycan”). Solo los aerogeneradores N° 2, N° 3 y N° 4 tendrían influencia sobre las viviendas de localidad de Tellier. Pero dado que la isolínea que pasa sobre ellas es de un máximo de 37,5 dB. Comparando con la Tabla

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

22, se observa que no se superaría ni igualaría el valor de 8 dBA en ningún rango horario por lo cual el sonido producido por los aerogeneradores mencionados no se considera ruido molesto.

Si bien solo se obtuvo un resultado negativo en el Polígono Central, se recomienda realizar, previo a la Etapa Operativa y de Mantenimiento del Proyecto, un Estudio de Ruido Ambiental de Línea de Base para determinar los valores del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (L_{eq}). Estos serán medidos en presencia de la fuente sonora presuntamente molesta considerando factores ambientales, topográficos, etc., que sin dudas generarán efectos de dispersión, reflectivos y de absorción del sonido que harán variar sensiblemente los niveles calculados.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

5 ETAPA DE ABANDONO



5.1 DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES EXISTENTES ⁵

Si en el futuro fuese necesario el cierre y abandono del Parque Eólico, esto será oportunamente comunicado a las Autoridades pertinentes. Al respecto se entregará un **Plan de Cierre de las Instalaciones**, las actividades principales son indicadas debajo:

Obra y/o Instalación	Actividades de Cierre
Aerogeneradores y eléctricas externas	Instalación de señalética apropiada al cierre. Desmantelamiento de aerogeneradores. Retiro de cables de electricidad y torres. Retiro de fundaciones.
Canalización subterránea	Retiro de cables de electricidad, fibra óptica y telefonía.
Subestaciones	Desmantelamiento de Subestaciones y obras asociadas (baños, salas, oficinas, depósitos). Demolición y retiro de cimientos.
Equipos eléctricos asociados	Vaciado y retiro de los equipos transformadores. Desmantelamiento de equipos en general.
Instalaciones de servicio	Desinstalación y retiro de planta de tratamiento de efluentes cloacales y de potabilización de agua.
Cercos perimetrales y cartelería	Retiro de los mismos.
Áreas intervenidas	Relleno, nivelación y escarificado. Revegetación con especies nativas.

Tabla 23. Actividades de cierre.

⁵ Nota. Preliminarmente, el proyecto no considera una etapa de cierre y abandono. Al respecto se prevé un mantenimiento continuo de los equipos que componen el Parque Eólico.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

5.2 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

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

5.3 DESMANTELAMIENTO / RETIRO DE AEROGENERADORES Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

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

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

5.4 LEVANTAMIENTO DE LAS BASES Y FUNDACIONES

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



5.5 RESTITUCIÓN DE LAS GEOFORMAS EN LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

Las áreas donde se encontraban las estructuras serán cubiertas con una capa de suelo proveniente de sitios cercanos, a fin de restituir las geoformas de manera semejante a las que había originalmente.

5.6 CIERRE Y CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES

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





Se clausurarán las áreas en desuso, para impedir el paso de terceros y se cerrará el acceso al Parque Eólico.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

5.7 RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES GENERADOS. DISPOSICIÓN FINAL

5.7.1 RESIDUOS SÓLIDOS

Los principales residuos son:



-  Residuos de excavación y construcción. Escombros producto del desmantelamiento de las fundaciones y obras civiles del Área del Proyecto. Los mismos se dispondrán en rellenos sanitarios de localidades cercanas previa autorización de los Organismos Competentes.
-  Metales (chatarra). Involucrará los aerogeneradores así como los cableados del Parque Eólico. Estos residuos serán acopiados dentro del Área del Proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados finalmente para su comercialización.
-  Residuos asimilables a domésticos. Provenirán de la actividad de las personas mientras duren las actividades de cierre y abandono. Se dispondrían en el Área Transitoria de Residuos para luego ser enviados a rellenos sanitarios de localidades cercanas previa autorización de los Organismos Competentes.
-  Residuos Peligrosos. Producto de las actividades de desmantelamiento de los transformadores y los aerogeneradores (aceites y grasas lubricantes). Estos residuos serán almacenados temporalmente en el Área Transitoria de Residuos, posteriormente retirados y enviados a disposición final de manera similar a la Etapa De Construcción (ver Punto 4.6.1. RESIDUOS SÓLIDOS).

5.7.2 EFLUENTES LÍQUIDOS

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

5.7.3 EMISIONES GASEOSAS

Se **generarán emisiones difusas de material particulado** producto de:

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

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



También existirán **generarán emisiones difusas de gases de combustión** producto de a circulación y operación de vehículos y el uso de generadores de electricidad (gasoil). Como en la Etapa de Construcción estas han sido consideradas despreciables.

5.7.4 RUIDO

Los ruidos producidos se originarán en fuentes similares a las ya descriptas en la Etapa de Construcción (ver Punto 4.6.4 RUIDO).

5.8 REVEGETACIÓN Y RECOMPOSICIÓN DEL PAISAJE

Se revegetarán con flora nativa todas aquellas áreas intervenidas con el propósito que el ambiente y el paisaje vuelva a ser lo más similar posible al entorno original, minimizando la afectación que hubieran ocasionado las actividad antrópicas realizadas.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

6 INFORMACIÓN DE BASE

6.1 MEDIO FÍSICO O INERTE

6.1.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA



La zona que abarca el Área del Proyecto está influenciada por un Clima Templado Semiárido de Meseta. Este tipo de clima se extiende aproximadamente desde la provincia de Chubut hasta Puerto Deseado, en una franja que acompaña la costa del Golfo San Jorge.

Según los datos suministrados por la Estación Meteorológica de Puerto Deseado, el Área del Proyecto presenta una temperatura media anual de 9.8 °C, mientras que la máxima media (en Enero) alcanza un valor de 21.7 °C y la mínima media (en Julio) ronda los - 0.2 °C.

Las precipitaciones medias anuales son de 202 mm, presentándose en invierno épocas de nieblas que no superan los 18 días al año. El promedio de humedad relativa en verano es del 56% y en invierno del 75%.

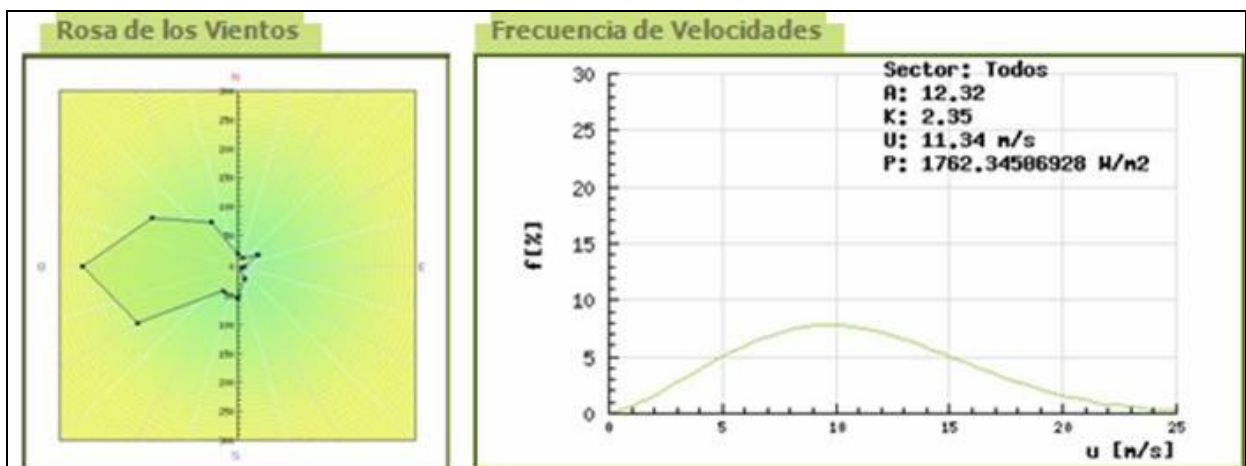
Los vientos predominantes son del cuadrante Oeste - Sudoeste, secos y fríos, con una velocidad media, a 10 m de altura de 33.26 Km/h (9,24 m/seg) y a 90 m de altura de 44.28 Km/h (12,3 m/seg), siendo la época de mayor intensidad y frecuencia de vientos durante la primavera y, algo menos, en verano.

Según la información proporcionada por www.sigeolico.com.ar, sobre la frecuencia de los vientos en el sector tal como se muestra en las Figuras presentadas a continuación.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

SECTORES		Clima de Viento			
#	Angulo(°)	Freq (%)	W-A (m/s)	Weibull-k	Vel. Media (m/s)
1	0	2.2	12.96	2.35	11.48
2	30	1.6	11.49	2.35	10.18
3	60	4	10.34	2.36	9.16
4	90	1.1	10.55	2.36	9.35
5	120	0.6	8.88	2.35	7.87
6	150	2.4	10.03	2.35	8.88
7	180	5.4	12.33	2.35	10.92
8	210	4.8	15.15	2.35	13.42
9	240	19.5	14.21	2.35	12.59
10	270	26.1	14.73	2.35	13.05
11	300	16.6	14.21	2.35	12.59
12	330	8.8	12.96	2.35	11.48
Todos			12.79	2.35	11.34



Tabla 24. Velocidades medias según dirección para el Área del Proyecto



Figuras 10 y 11. Rosa de los vientos y frecuencia de velocidades.

6.1.2 VARIABLES ATMOSFÉRICAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO.

La constancia y uniformidad del viento son dos características que determinan si el recurso eólico, en un lugar, es apto para ser aprovechado. La topografía, flora, y otras estructuras presentes en un determinado lugar, pueden hacer variar la uniformidad del

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

viento y su constancia, generando turbulencias y alteraciones constantes que impidan el uso del recurso.

La densidad del aire, condicionada por la temperatura del mismo, provoca variaciones en la productividad de un aerogenerador. Con bajas temperaturas y mayor densidad del aire, la incidencia del viento a una velocidad dada sobre las palas de un molino, resulta más efectiva (produce mayor rendimiento) que con igual velocidad pero menor densidad (mayor temperatura).

En el área de emplazamiento propuesto, el viento está presente 300 días al año y el clima que se extiende desde la provincia de Chubut hasta Puerto Deseado, es templado (Semiárido de meseta), lo cual pone de manifiesto la potencialidad de la zona para el desarrollo de Parques Eólicos.

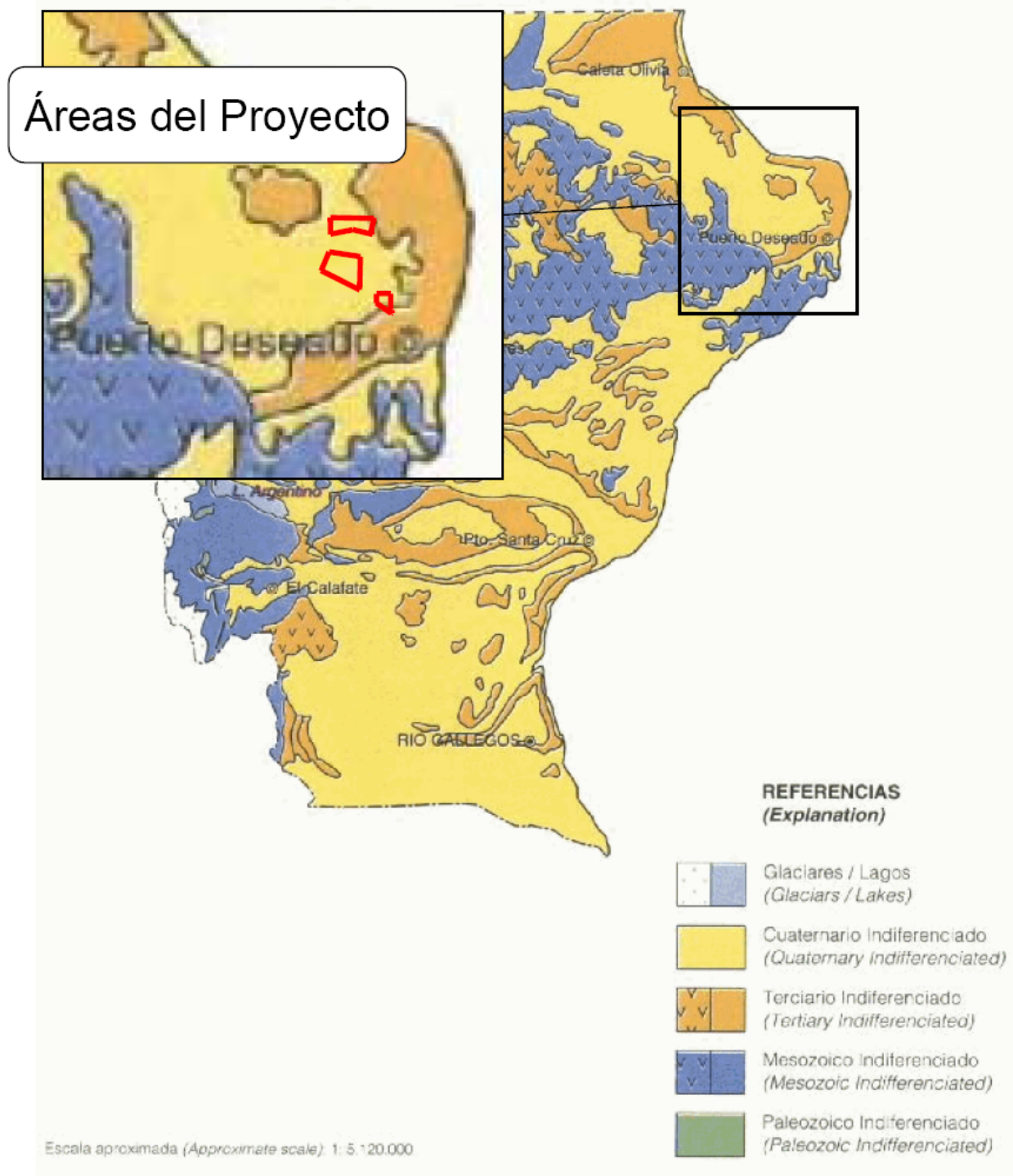
Cabe mencionar que la presencia del Parque Eólico modificará en forma casi despreciable la fuerza del viento en la zona, por el choque contra las nuevas estructuras de los aerogeneradores.

6.1.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS



6.1.3.1 GEOLOGÍA

Las zonas de emplazamiento del Proyecto corresponde a un sistema de niveles aterrizados que descienden hacia el Norte y el Sur, pertenecientes a tres antiguos y diferentes niveles de drenajes. Estos niveles aterrizados se caracterizan por su horizontalidad con paleocauces de diseño anastomosado en los cuales se alinean pequeños bajos de origen eólico (Gonzalez Arzac y col., 1991).

En el siguiente mapa se puede apreciar que las zonas de emplazamiento pertenecen al período Cuaternario o Neozoico, el último de los grandes períodos geológicos caracterizado por numerosos ciclos de glaciaciones alternativas (40.000 y 100.000 años).



Mapa 02. Mapa geológico de la Provincia de Santa Cruz

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

El paisaje de la zona es variado: se observan planicies de rodados, valles fluviales y cañadones, serranías rocosas, peneplanicies, bajos, mesetas volcánicas y áreas de desmoronamientos.



Imagen 33. Planicies de rodados en el Establecimiento “El 30”



Imagen34. Valles y cañadones en el Establecimiento “Los Eucaliptos”





	<p>Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado</p>	
<p>Cliente. SoWiTec Argentina SRL</p>	<p>EIAPEPD 001/09 SOW</p>	
<p>Autor. Scudelati & Asociados SRL</p>	<p>www.scudelati.com.ar</p>	



Imagen 35. Planicies y mesetas en el Establecimiento “Los Eucaliptus”



Imagen 36. Bajo con escasa agua en el Establecimiento “Los Eucaliptus”

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

6.1.3.1.1 ARQUEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA



Toda la Región Patagónica presenta un alto interés arqueológico/paleontológico. Particularmente la Provincia de Santa Cruz es rica en su acervo arqueológico existiendo numerosos yacimientos de arte rupestre. Sin embargo, en las Áreas del Proyecto no se tiene conocimiento de la existencia de restos paleontológicos y/o arqueológicos.

6.1.3.2 SUELOS

El suelo de las Áreas del Proyecto posee en general una textura franco-arenosa a franco-arcillosa, con bajos contenidos de materia orgánica que por pertenecer a climas áridos, durante largos períodos no dispone de agua suficiente para el crecimiento de cultivos o pasturas.





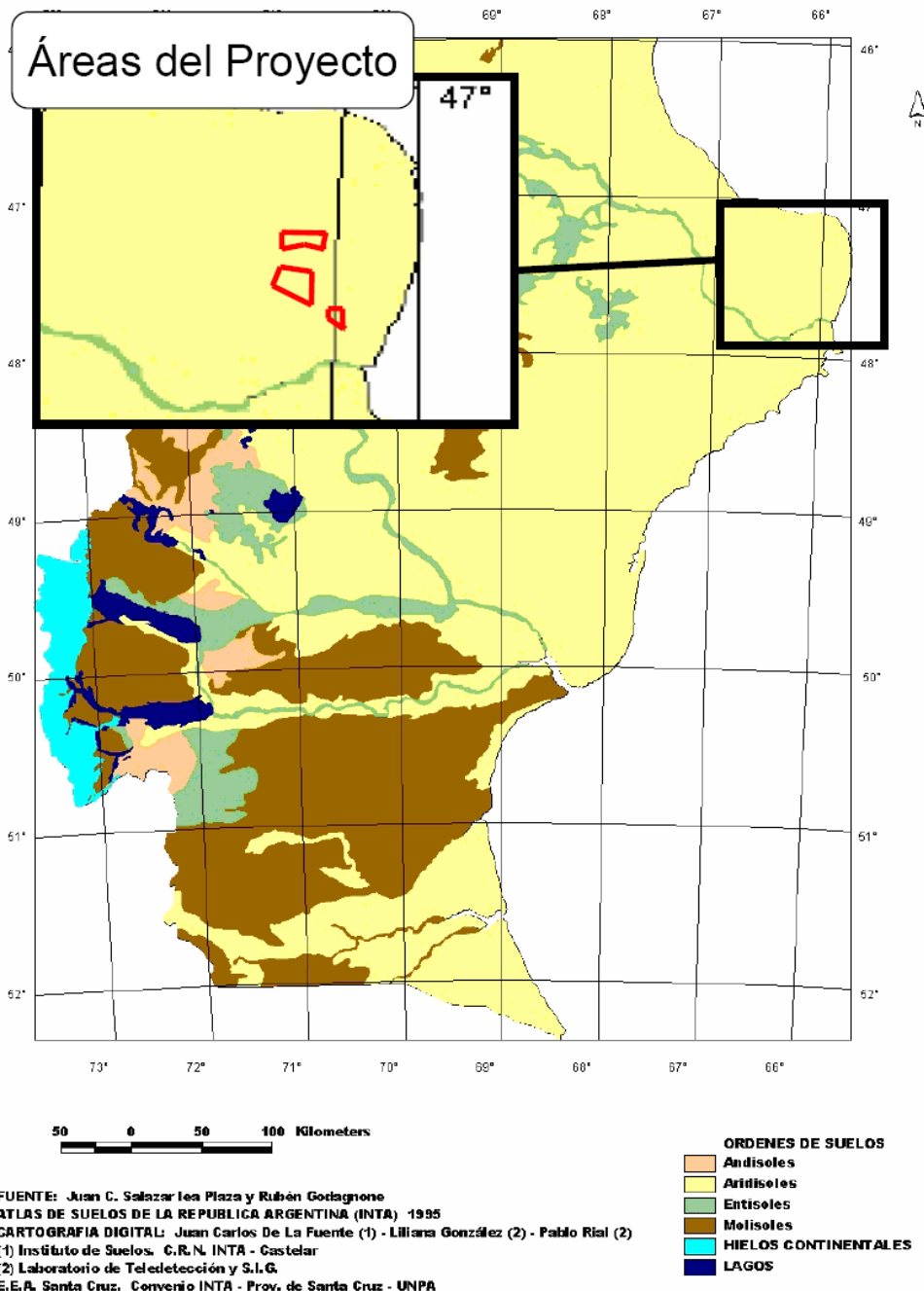
Imagen 37. Suelo franco arenoso en la zona del Establecimiento “El Maycan”

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

El agua presente en el suelo es retenida a gran tensión, lo que la hace prácticamente inutilizable para las plantas, o en otros casos el agua presenta altos contenidos de sal. Debido al clima de la zona, la evaporación desde el suelo es muy marcada. Los suelos presentan humedad disponible en períodos menores a los 3 meses al año, lo que limita extremadamente su posibilidad de utilización para cultivo. En la siguiente Figura de pueden apreciar los distintos ordenes de suelos de la Provincia de Santa Cruz.

Los suelos de las zonas del Proyecto, se corresponden con el orden de Aridisoles, según la clasificación de suelos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria basado en la segunda edición del Soil Taxonomy (1999).



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar	



Mapa

03. Ordenes de suelo de la Provincia de Santa Cruz

Muchos de estos órdenes se encuentran profundamente degradados por el sobrepastoreo ovino. Los horizontes arcillosos subsuperficiales han quedado expuestos y se cubren de pequeños guijarros por efectos del congelamiento y descongelamiento, superficies que constituyen los denominados "pavimentos de erosión".

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



6.1.3.2.1 DESERTIFICACIÓN

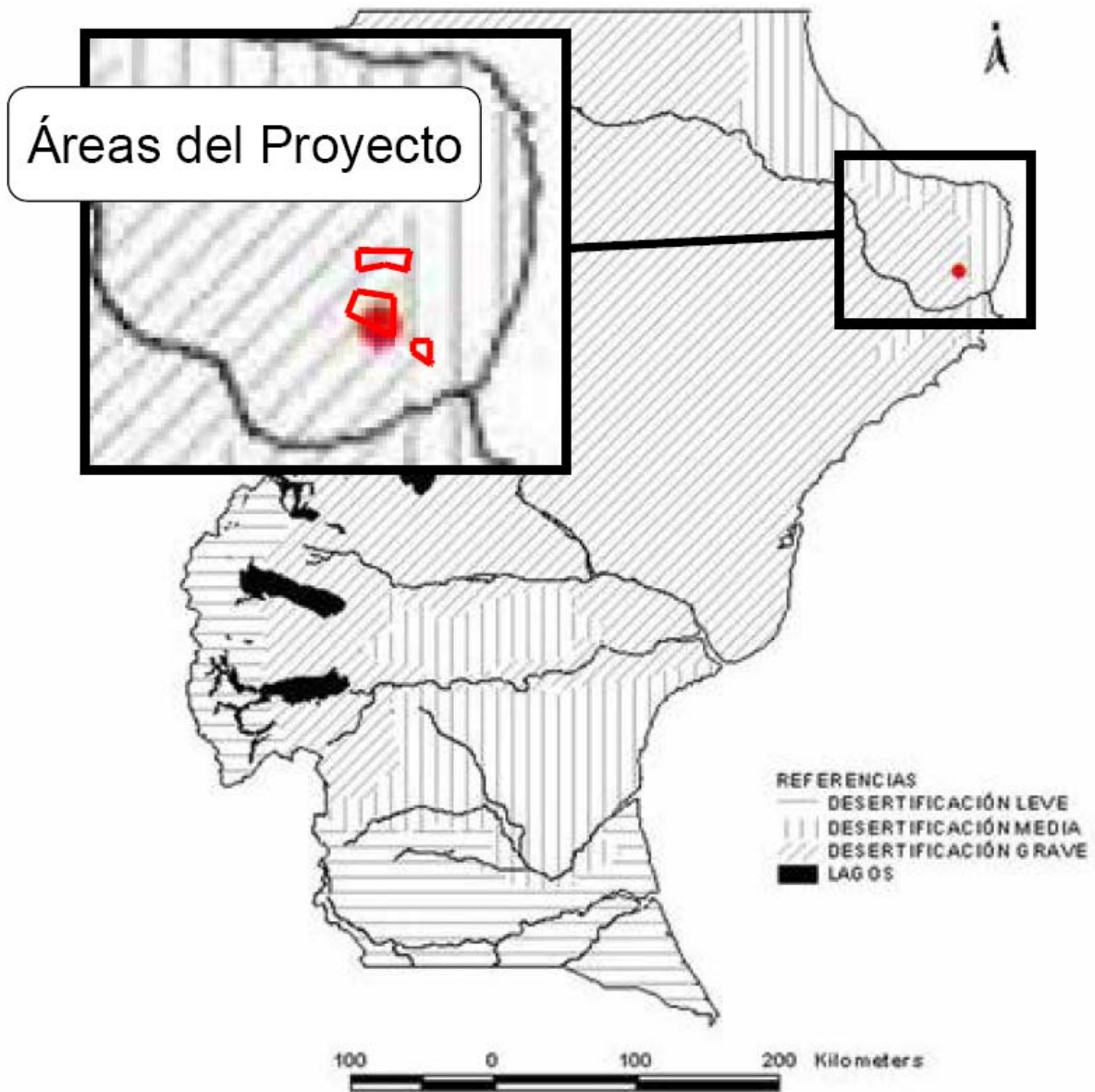
La desertificación dependiente de las variables naturales del ecosistema (particularidades del clima, la fisiografía y los materiales originales) generan una la baja productividad y diversidad biológica en el área, que se acentúa con el deterioro de la vegetación, la alteración del balance hídrico y la erosión de los suelos.

En las zonas del estudio se combina además la actividad pastoril del hombre que ha modificado la armonía natural y ha llevado a una sobreutilización de los recursos naturales que comenzó con la disminución de la productividad biológica y tiende a la aparición de condiciones desérticas que no permiten sostener ningún tipo de producción.

Sin lugar a dudas la desertificación es el problema ecológico de mayor importancia en toda la Provincia de Santa Cruz, y se manifiesta con intensidad diversa en las distintas áreas ecológicas, como puede muestra en el siguiente mapa. Para la zona del proyecto se establece un Grado de desertificación de medio a grave.

En el caso del Parque Eólico, la Etapa de Construcción será aquella que podrá afectar negativamente al medio incrementando la erosión debido al despeje y desbroce de la vegetación (áreas de las fundaciones de los aerogeneradores, los caminos internos, las instalaciones temporarias y permanentes, las zanjas de cableado, entre otras) y el aumento de la compactación del suelo (por el tránsito vehicular, la construcción de fundaciones y de caminos internos). Dado que solo el 0.0043% de la superficie del Proyecto será utilizado para obras permanentes, el adecuado empleo de acciones de restauración podrán disminuir la afectación del Proyecto.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Fuente: SISTEMA REGIONAL DE SOPORTE DE DECISIONES, 1.997.

Cartografía: Laboratorio de Teledetección y S.I.G.
E.E.A. Santa Cruz

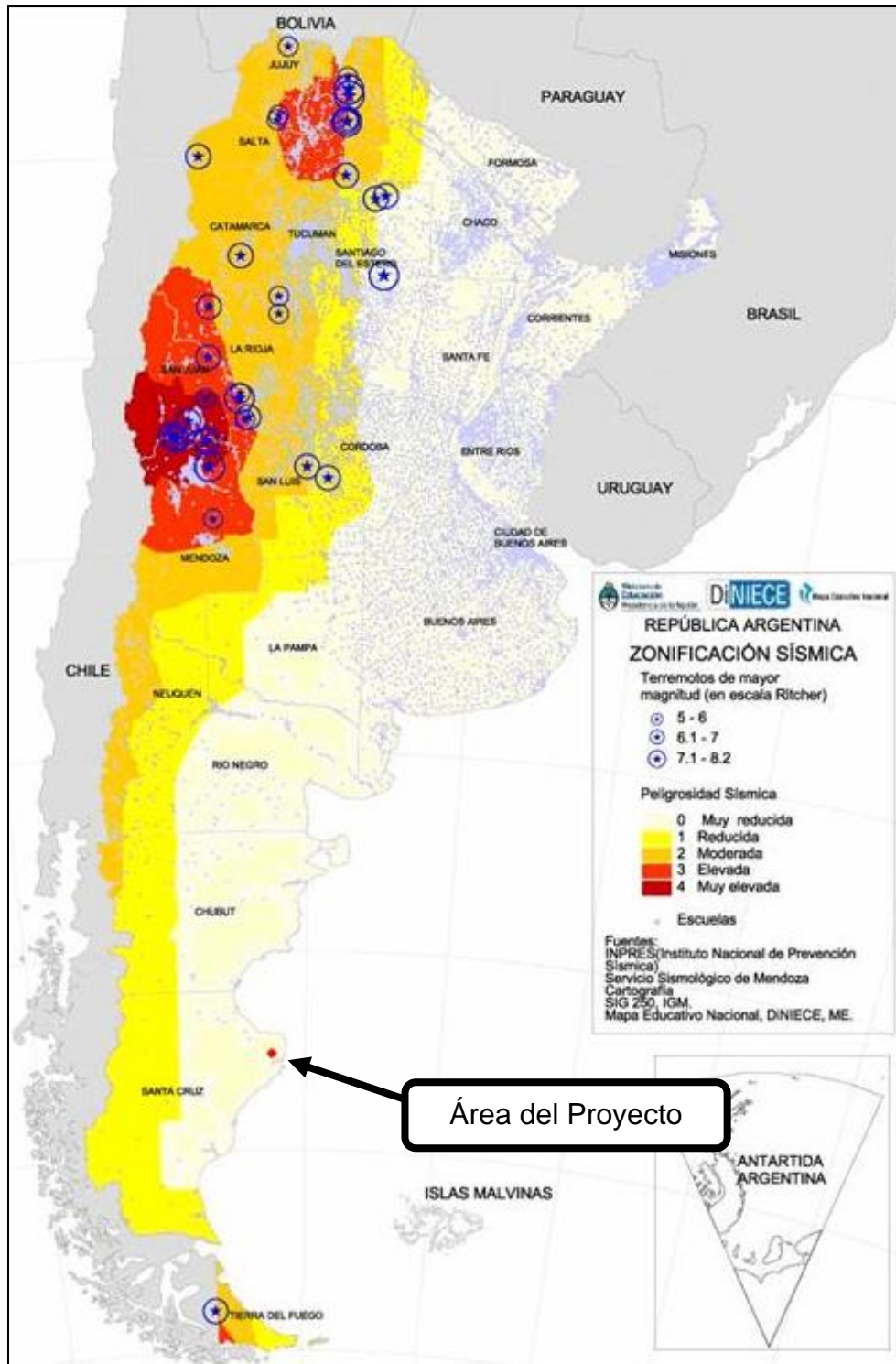
Mapa 04. Grados de desertificación de la Provincia de Santa Cruz

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



6.1.3.2.2 SISMICIDAD

En la Argentina se diferencian dos grandes zonas de riesgo sísmico: la oriental (con un alto grado de estabilidad) y la occidental, que comprende la cordillera andina y los cordones que se recuestan sobre el frente occidental, donde frecuentemente ocurren movimientos sísmicos de diferente intensidad. Tal como se observa en el Mapa de Zonificación Sísmica para la República Argentina, la zona de máximo riesgo se encuentra en las provincias de San Juan y Mendoza, también en el noroeste del país. Las provincias de Salta, Catamarca, La Rioja, Córdoba, Tierra del Fuego, San Juan y Mendoza han sufrido, a lo largo del tiempo, terremotos de variada intensidad.

De la observación del Mapa de Zonificación Sísmica de la Argentina, se desprende que el Coeficiente Sísmico Zonal de la Provincia de Santa Cruz oscila en valores que van desde 0.013 (muy bajo) a 0.025 (bajo). Por ende podemos afirmar que el área donde se llevará a cabo el Proyecto tiene una escasa probabilidad de riesgo sísmico.



Mapa 05. Mapa de zonificación Sísmica de Argentina

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

6.1.3.3 GEOMORFOLOGÍA

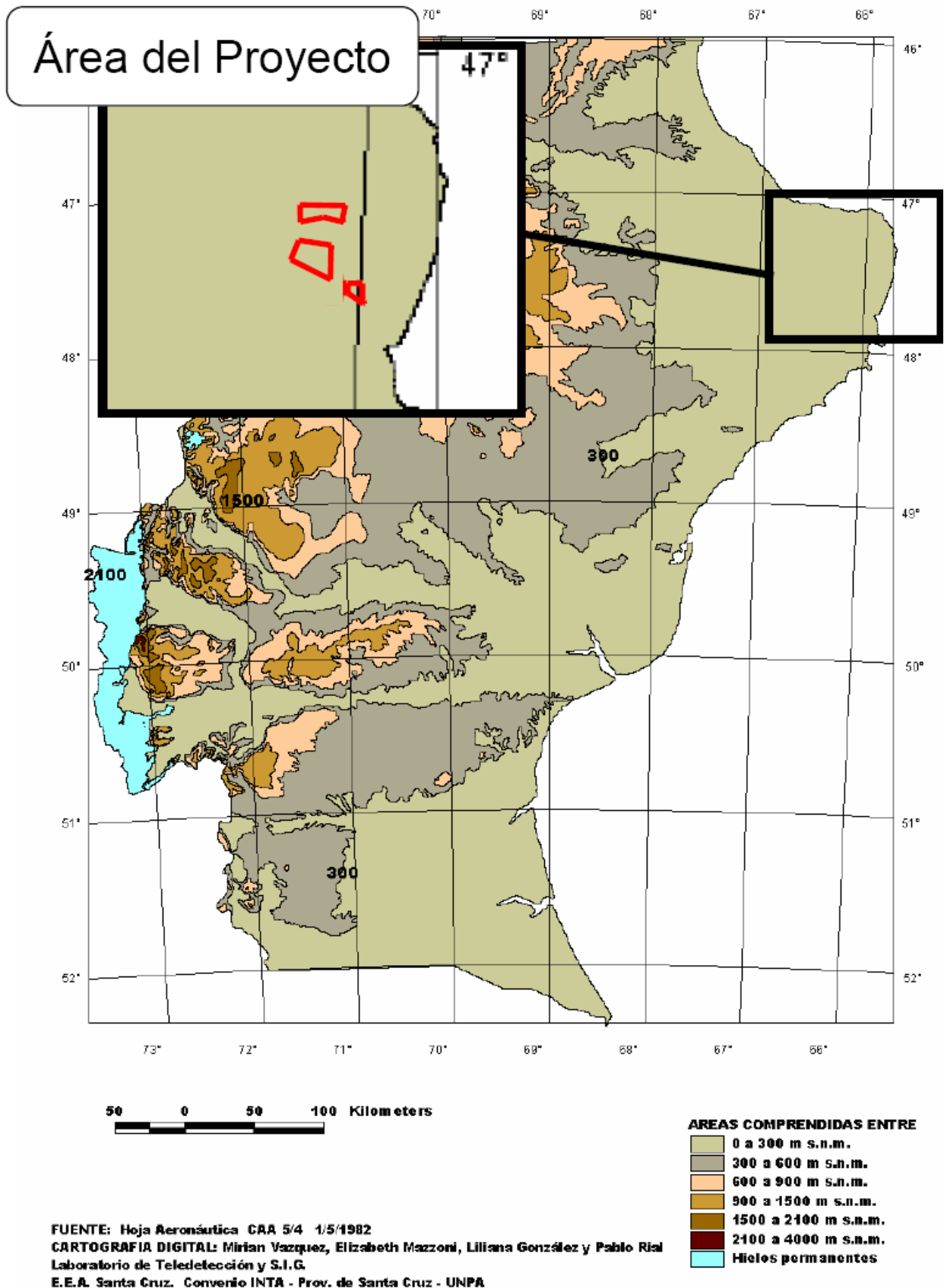
Las áreas de emplazamiento del Proyecto se caracterizan por un horizonte superficial claro, con forma de meseta y pobre en materia orgánica (epipedón ócrico) que permite la lenta filtración de las escasas precipitaciones, por debajo del cual puede aparecer una gran variedad de caracteres morfológicos de acuerdo a las condiciones y a los materiales a partir de los que se han desarrollado. Estos caracteres son el resultado de las actuales condiciones de aridez o heredadas de condiciones anteriores, y los procesos involucrados en su génesis incluyen la migración y acumulación de sales solubles, carbonatos y arcillas silicatadas o concentraciones de calcáreo o sílice.

Por otro lado, existen serios problemas para realizar actividades de agricultura, ya que el terreno posee pedregosidad en superficie (entre el 0.01 y 0.1%).



Las informaciones publicadas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, indican que la altura sobre el nivel de mar en la zona de emplazamiento de los aerogeneradores no supera los 300 m (ver Mapa siguiente).

Del análisis topográfico sobre imagen satelital se observan curvas de nivel que van de los 90 msnm en el sector sur del Proyecto a los 125 msnm en el sector norte.

Dadas las características del Proyecto y que al finalizar la Etapa de Construcción, se rellenarán las excavaciones con suelo natural, la afectación sobre las geofomas será despreciable.



Mapa 06. Altimetría en la Provincia de Santa Cruz

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

6.1.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS.



6.1.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES

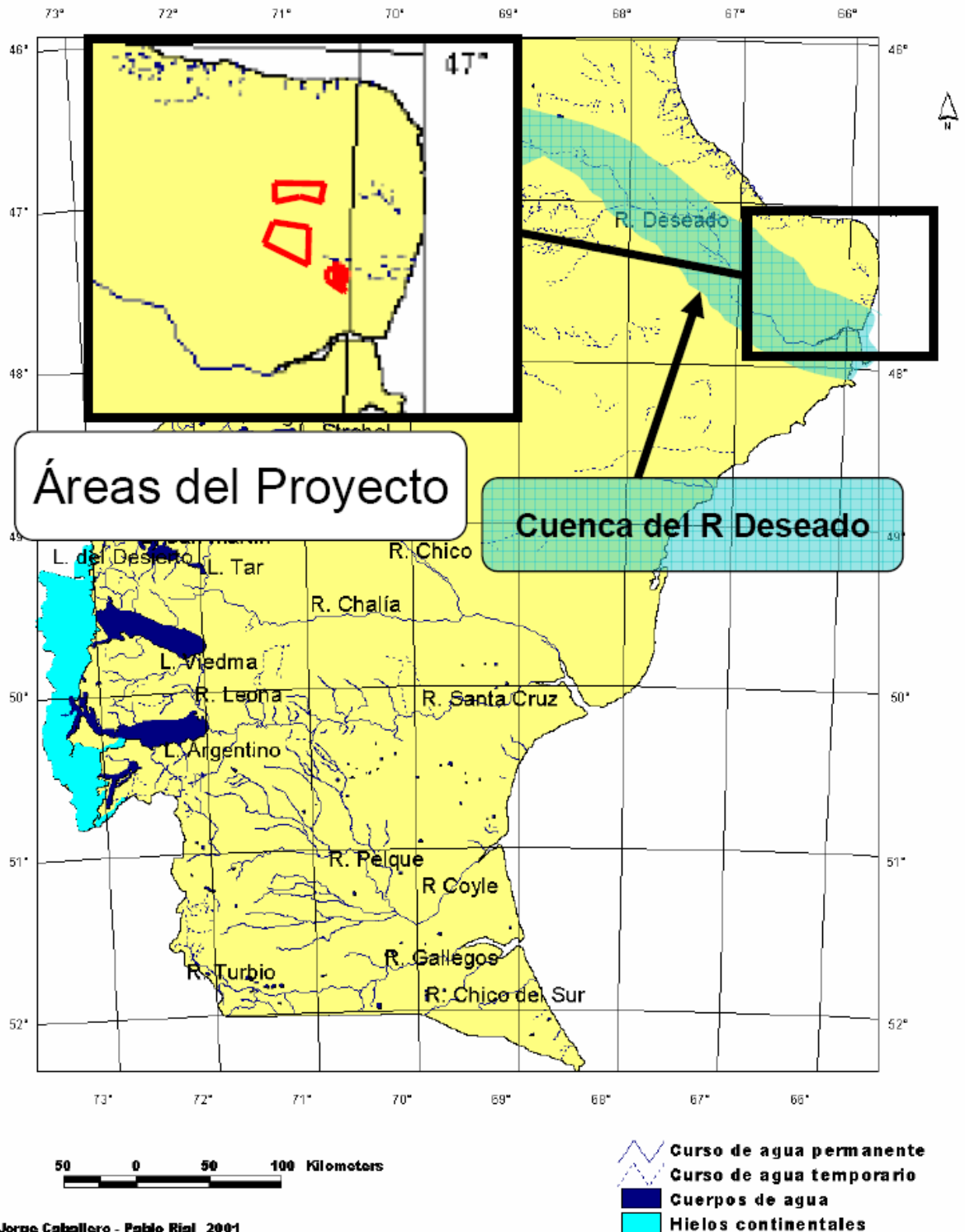
El relieve, en asociación con el clima, juega un rol preponderante en cuanto al desarrollo estructural de los ríos. Esto determina una relación directa entre las fuentes de alimentación de los cursos de agua y la cantidad y distribución de las precipitaciones, siendo más significativa esta relación en el ambiente cordillerano al oeste de la provincia, donde hay una mayor cantidad de cursos de agua. Hacia el este del territorio provincial, los ríos que escurren cercanos al área del Proyecto, son de tipo alóctono (concordantes con un régimen de lluvias escaso) y de carácter transitorio.

Esto indica que existe una relación entre el caudal que erogan dichos ríos y las condiciones del clima imperante en el ámbito por el cual escurren.

Como se aprecia en el siguiente mapa, las áreas del Proyecto se encuentran en la zona de la cuenca del Río Deseado, cuya superficie total aproximada es de 21.000 km². El Río Deseado discurre en un enorme valle. El cauce se interrumpe en partes por la acción de médanos y juncales, razón por la cual las aguas se explayan evaporándose. Aguas abajo se produce infiltración, originándose un cauce seco, y ocasionalmente generándose pequeños manantiales.

La única posibilidad de afectación sobre los cursos temporarios potencialmente se producirá en la Etapa de Construcción, en la cual las actividades de excavación y construcción de caminos pueden modificar las escorrentías naturales. Una adecuada planificación minimizando estas acciones puede disminuir este impacto.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	



Jorge Caballero - Pablo Rial 2001
 CARTOGRAFIA DIGITAL: Mirian Vazquez - Pablo Rial - Liliana González
 Laboratorio de Teledetección y S.I.G.
 E.E.A. Santa Cruz. Convenio INTRA - Prov. de Santa Cruz - UNPA

M

Mapa 07. Cursos de agua permanentes y temporarios de la Pcia. de Santa Cruz

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL			www.scudelati.com.ar

En la imagen satelital que aparece debajo se identifican; un curso esporádico en el sector del Polígono Central que discurre hacia el Río Deseado, en el Polígono Norte se puede observar una pequeña laguna y en el Polígono Sur, un bajo sobre el lateral Oeste. En todos los casos estos son alimentados por las escasas lluvias de la zona.

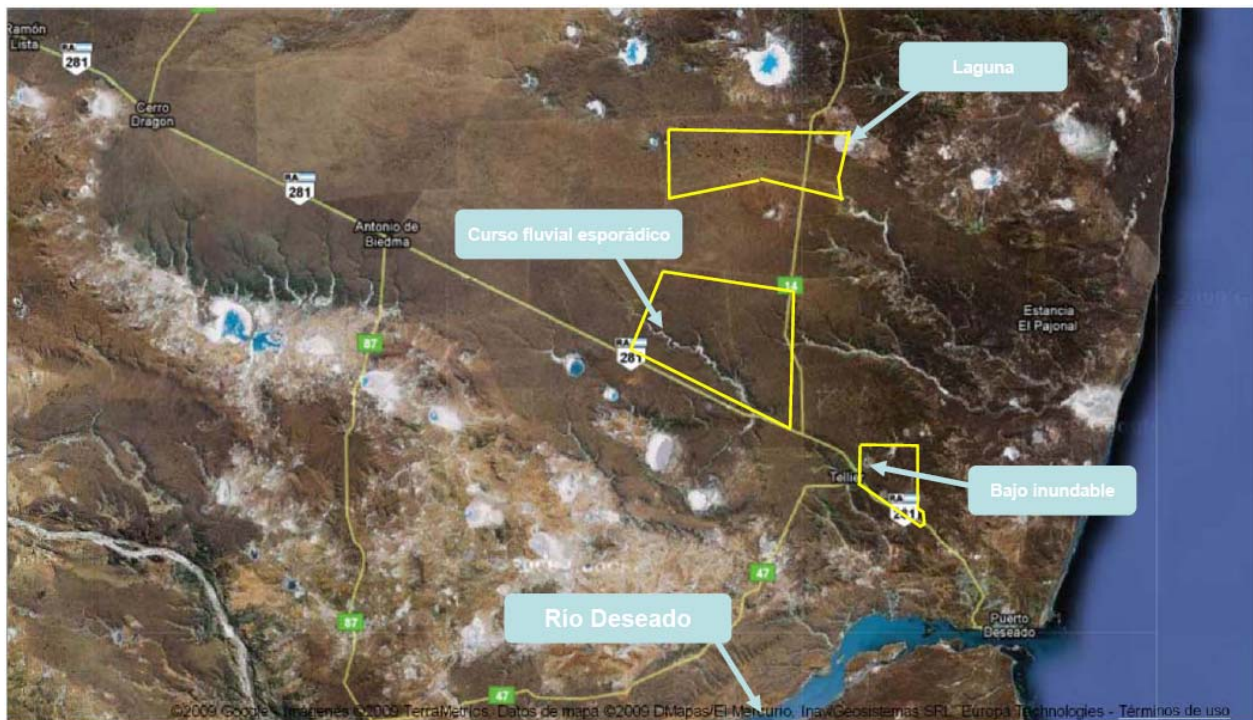


Imagen 38. Vista del sistema hídrico superficial en la zona del Proyecto.



6.1.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

La ciudad de Puerto Deseado así como otras de la región, dependen del aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo para atender sus necesidades básicas de agua, tanto para uso humano como industrial.

En todos los casos la enorme demanda de agua y la falta de una planificación para el uso racional del recurso, han determinado una reducción importante en el nivel freático de las capas subterráneas portadoras de agua.

Como se mencionara anteriormente, en la zona del Proyecto existen pozos de captación de agua para abastecer a la ciudad de Puerto Deseado (Establecimiento "El 30").

Dadas las características del Proyecto, la posibilidad de afectación de acuíferos subterráneos se encuentra relacionada con contingencias mayores que pudieran

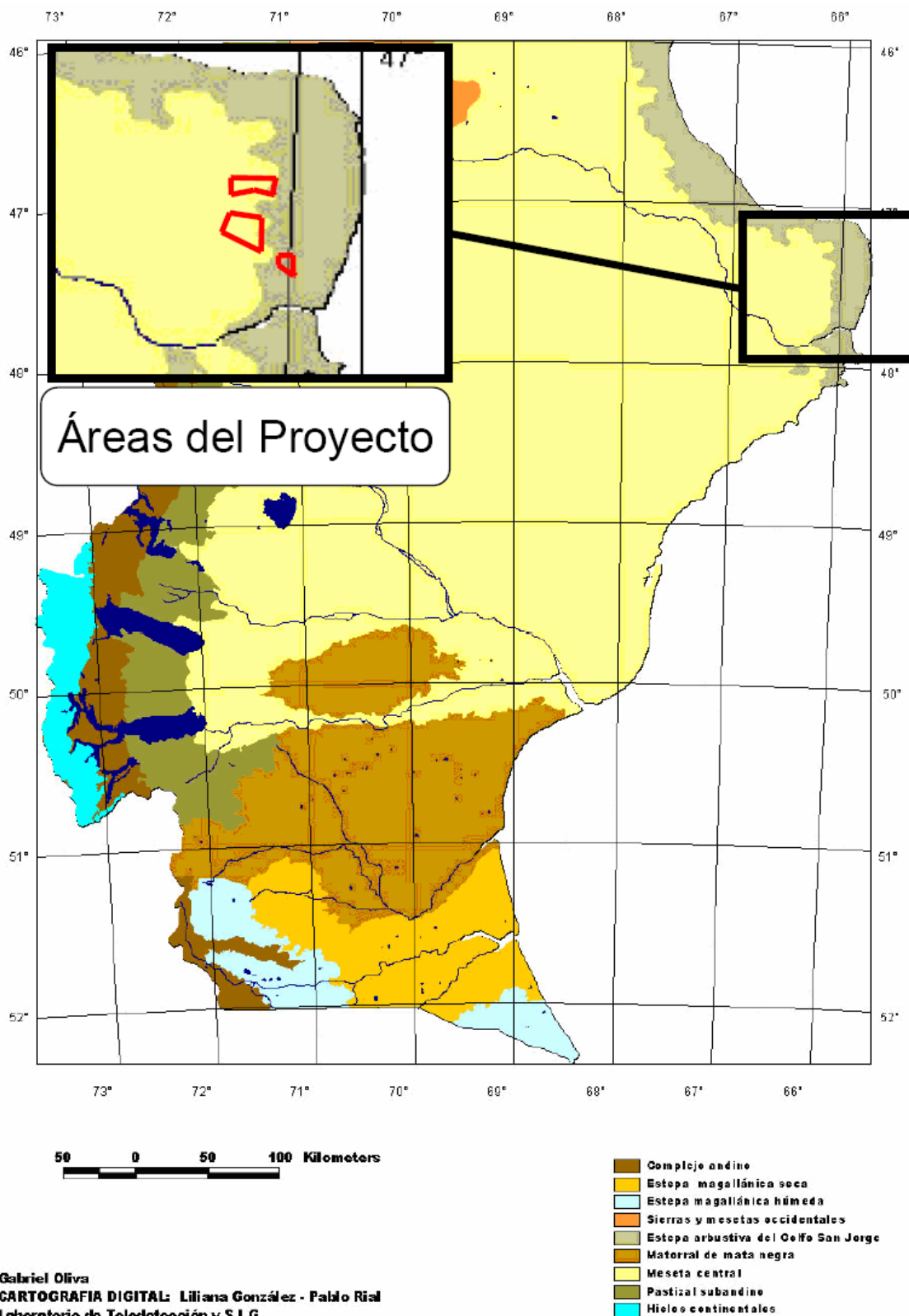
	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

provocar el derrame de aceite de los equipos transformadores o de gasoil en los equipos generadores eléctricos que alcance el suelo natural.



6.2 MEDIO BIÓTICO

Las zonas del Proyecto se encuentran ubicadas entre el **Área Ecológica de la Meseta Central** y el **Área Ecológica de la Estepa Arbustiva del Golfo de San Jorge**, según la clasificación realizada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en convenio con el gobierno de Santa Cruz y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (mapa siguiente).

Durante el relevamiento de campo se pudo observar la afectación previa de estos ambientes naturales, por la presencia de picadas petroleras en el sur del Polígono Central y varias instalaciones de depósito abandonadas. En el Polígono Sur, sobre el lateral Oeste se sitúan viviendas pertenecientes a la localidad de Tellier indicando también la afectación. Solo el Polígono Norte no presenta afectación del ambiente natural.



Mapa 08. Grandes Áreas Ecológicas de la Provincia de Santa Cruz

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	



6.2.1 FLORA NATIVA E INTRODUCIDA.

Según Cabrera (1976), el Proyecto se encuentra ubicado en la **Provincia Fitogeográfica Patagónica** en la cual la humedad es escasa y los vientos son fuertes, determinando la existencia de especies vegetales adaptadas a estas condiciones climáticas. La flora corresponde a la **estepa arbustiva xerófila**. La cobertura del suelo es escasa y la vegetación está constituida por herbáceas como el coirón (*Stipa spp.*) y arbustos bajos y compactos con hojas pequeñas, generalmente pilosas y con una espesa cutina que reduce el proceso de evapo-transpiración. Entre las especies más comunes se destacan el neneo (*Mulinum spinosum*), el cola piche (*Nassauvia glomerulosa*), la malaespina (*Trevoa patagonica*), el llaollín (*Lycium spp.*), y la mata negra (*Senecio filaginoides*), entre otros. También se observan numerosas especies introducidas que ponen de manifiesto la presencia del hombre desde hace años. Entre ellas se pueden mencionar, la cebadilla silvestre (*Hordeum spp*), el diente de león, (*Taraxacum officinalis*), el marrubio (*Marrubium vulgare*), entre otras.

Durante el relevamiento de campo en el área del proyecto, se establecieron distintas parcelas de 5 x 5 m, de forma tal de identificar la abundancia relativa de especies vegetales nativas.



**Imagen 39. Vista de una de las áreas de relevamiento
(Lat Sur 47° 21.535 / Long Oeste 66° 26.293).**

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

Debajo se describen las especies identificadas durante el relevamiento de campo en el Área del Proyecto:

<div style="background-color: #92d050; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; font-weight: bold; color: white;">Ficha de relevamiento de campo</div> <div style="padding: 10px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Lugar de relevamiento. Área del Proyecto</p> <p>Fecha del relevamiento. 14/11/08</p> <p>Nombre científico. <i>Trevoa patagonica</i></p> <p>Nombre vulgar. malaspina</p> </div> <div style="padding: 10px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Comentarios. F. Rhamnaceae. Arbusto de 0,7 a 2 m de altura, muy espinoso. Posee ramas espiniformes con nudos marcados por una línea transversal, espinas de 1,5 a 7 cm. Hojas muy escasas, elípticas, enteras y pubescentes. Las flores son de color blanco-cremoso. Los frutos son esféricos y rojizos.</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <div style="background-color: #92d050; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; font-weight: bold; color: white; margin: 5px 0;">Vista general</div>  <div style="background-color: #92d050; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; font-weight: bold; color: white; margin: 5px 0;">Ejemplar con líquenes (<i>Usnea spp.</i>)</div> </div>
<div style="background-color: #92d050; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; font-weight: bold; color: white;">Ficha de relevamiento de campo</div> <div style="padding: 10px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Lugar de relevamiento. Área del Proyecto</p> <p>Fecha del relevamiento. 14/11/08</p> <p>Nombre científico. <i>Festuca argentina</i></p> <p>Nombre vulgar. huecú</p> </div> <div style="padding: 10px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Comentarios. F. Poaceae. Es un coirón voluminoso, perenne, cespitoso, de gran tamaño. Suele contar con cañas de 0.4 a 1 m de altura. Sus hojas son rígidas, algo punzantes, de color verde brillante. Florece en panojas. Produce en los animales la "enfermedad del huecú", también conocida como tembleque.</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <div style="background-color: #92d050; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; font-weight: bold; color: white; margin: 5px 0;">Vista general</div> </div>



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Stipa psylantha*

Nombre vulgar. coirón peludo o amargo

Comentarios. F. Poaceae. Perenne cespitosa de 30 a 50 cm de altura. Cañas rígidas. Las hojas tienen vainas pajizas o violáceas, láminas caedizas, pilosas y con el ápice punzante. La inflorescencia es una panoja con 8 a 25 espiguillas. Florece de diciembre a enero.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Nassauvia glomerulosa*

Nombre vulgar. cola piche

Comentarios. F. Asteraceae. Arbusto de 5 a 80 cm de altura, piloso en las partes jóvenes y sin lanosidad en las adultas. Posee dos tipos de ramas, que forman un conjunto de glomérulos esféricos que cubren las ramas largas. La inflorescencia es un capítulo de flores blancas terminales. Florece a principios de noviembre y fructifica desde fines de noviembre hasta enero.



Vista general



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Mulinium spinosum*

Nombre vulgar. neneo

Comentarios. F. Umbelliferae.
Arbusto de 0,3 a 3 m de altura, muy espinoso, forma matorrales redondos, enmarañados. Hojas triangulares, lineares, espinosas y de color amarillo pajizo. Flores amarillo verdosas, reunidas, de 5 a 60, en una umbela. Fruto ovoide alado.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Lycium chilense*

Nombre vulgar. Ilaollín

Comentarios. F. Solanaceae
Arbusto erecto, de 0,5 a 2 m de altura. Tallo amarillo, grisáceo o ceniciento, ramificado, con ramas flexibles, inermes y pubescentes. Hojas de 3-35 x 2-8 mm, planas, membranáceas, elípticas, a veces linear- espatuladas. Flores solitarias, de color blanco o violáceo claro.



Vista general



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Lycium ameghinoi*

Nombre vulgar. Ilaollín

Comentarios. F. Solanaceae
Arbusto enmarañado y ramoso de 0,5 a 2 m de altura. Tallos grisáceos con ramas delgadas, algo rígidas y inermes, aunque los tallos jóvenes cuando se lignifican resultan agresivos. Hojas: pequeñas y planas. Flores blancas o lilas. Frutos redondeados rojos. Arbusto de gran valor forrajero.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Hoffmanseggia glauca*

Nombre vulgar. porotillo silvestre

Comentarios. F Leguminosae.
Hierba de 5 a 30 cm de alto, caulescente, a veces subacaule, pubescente, con pelos glandulosos. Hojas yugadas con pinnas de 1 a 4 cm. Flores de 12 mm en racimos multifloros. Fruto legumbre. Florece desde Agosto hasta Abril y fructifica desde Noviembre hasta Abril.



Vista general



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Carduus nutans*

Nombre vulgar. Cardo

Comentarios. F. Asteraceae. Planta espinosa, con tallos de hasta 1,5 m. Las hojas son espinoso-dentadas, tomentosas. Las flores se reúnen en capítulos globosos, generando cabezuelas color púrpura. Planta exótica que crece en áreas modificadas por el hombre.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Taraxacum officinalis*

Nombre vulgar. Diente de león

Comentarios. F. Asteraceae. Es una hierba perenne, sin tallo, con hojas que nacen de las raíces en roseta, oblongas y de tamaño variable según el medio que habita. Las flores son amarillas y se agrupan en capítulos solitarios. Los frutos son aquenios con pelos o pappus que permiten la dispersión por el viento. Especie introducida.



Vista general



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Hordeum murinum*

Nombre vulgar. cebadilla silvestre

Comentarios. F. Poaceae. Herbácea con tallo hueco y esponjoso con entrenudos. Cada tallo presenta una inflorescencia en forma de espiga. Las hojas poseen vaina y lámina. Florece en primavera verano. Habita en sitios secos, bordes de caminos y cerca de asentamientos humanos.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Marrubium vulgare*

Nombre vulgar. marrubio

Comentarios. F. Labiadas. Hierba perenne de hasta 45 cm. Tallos erectos cuadrangulares, cubiertos por una densa lanosidad blanca. Hojas arrugadas grisáceas por el haz y blancas por el envés. Flores agrupadas en verticilos. Especie Introducida. Se encuentra en zonas modificadas por la acción del hombre.



Vista general



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Helichrysum italicum*

Nombre vulgar. "curry" – siempreviva olorosa

Comentarios. F. Asteraceae. Es una planta perenne revestida por una espesa pelusa blanquecina que al frotarla emana un aroma característico a curry. Las hojas son lineal-lanceoladas. Las flores son pequeñas en umbelas amarillo pálido y florece todo el verano.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08



Nombre científico. *Senecio filaginoides*

Nombre vulgar. Charcao o yuyo moro.

Comentarios. F. Asteraceae. Arbusto perenne que raramente sobrepasa los 50-60 cm de altura. Posee numerosas ramas. Todas ellas, al igual que las hojas, tienen una gran densidad de pelos lanosos. Las flores son amarillas, se encuentran agrupadas formando cabezuelas o capítulos.



Vista general

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

La Etapa de Construcción será la de mayor afectación sobre la flora nativa debido a las obras relacionadas con esta y las acciones de despeje / desbroce. Dado el carácter temporario de las mismas, podrán ser recuperadas por el escarificado del terreno y la siembra de especies nativas en los sitios intervenidos.

6.2.2 FAUNA NATIVA E INTRODUCIDA

Entre la fauna nativa de la Estepa se destacan los guanacos (*Lama guanicoe*), cuya población está íntimamente ligada a la disponibilidad de vegetales. Otros representantes en la zona lo constituyen los armadillos como el peludo (*Chaetophractus villosus*) o el piche (*Zaedyus pichiy*) y la mara o liebre patagónica (*Dolichotis patagona*) que ha sido desplazada en gran medida por una especie introducida, la liebre europea (*Lepus europaeus*). Entre los felinos encontramos al gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), el gato de los pajonales (*Oncifelis colocolo* = *Lynchailurus pajeros*) y el puma (*Puma concolor*). Los carnívoros menores están representados por el zorrino (*Conepatus humboldtii*), el zorro gris (*Pseudalopex griseus*) y el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) estos últimos muy codiciados por sus pieles.

Numerosas aves habitan la zona del Proyecto. En el punto 6.2.2.1 AVIFAUNA Y PARQUES EÓLICOS se ampliará la información relacionada con ellas y el proyecto.

La fauna ictícola nativa la integran el puyén (*Galaxias maculatus*), las peladillas (*Aplochiton spp.*), el pejerrey patagónico (*Odontesthes hatcheri*) y el bagre aterciopelado (*Diplomystes viedmensis*).

A continuación se mencionan las distintas especies identificadas durante el relevamiento de campo en el Área del Proyecto.



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Chaetophractus villosus*

Nombre vulgar. peludo



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Pterocnemia pennata*

Nombre vulgar. choique



Vista general



Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08

Nombre científico. *Lama guanicoe*

Nombre vulgar. guanaco

Comentarios. F Camelidae



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Lugar de relevamiento. Área del Proyecto

Fecha del relevamiento. 14/11/08



Nombre científico. *Lepus europaeus*

Nombre vulgar. Liebre europea

Comentarios.



Vista general

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

6.2.2.1 AVIFAUNA Y PARQUES EÓLICOS.

La relación entre los Parques Eólicos y su potencial afectación sobre la avifauna se encuentra en proceso de estudio a nivel mundial. Prueba de ello es la Conferencia de las partes, del Convenio de Bonn, adoptó la Resolución 7.5 sobre Turbinas Eólicas y Especies Migratorias CoP 7, Bonn, 18-24 de septiembre de 2002).

Según lo mencionado en el Documento de Posición sobre Parques Eólicos y Aves de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife) de marzo de 2006, el emplazamiento de parques eólicos puede afectar la avifauna del lugar debido a posibles:



- ▄▄▄ **Colisiones** que causen la mortalidad directa por el choque con las palas en movimiento, con la torre o con las líneas eléctricas de evacuación (electrocución).
- ▄▄▄ **Molestias** que puedan provocar que las aves deban desplazar sus hábitats por la presencia del parque eólico, así como la posibilidad de generar un **efecto barrera** que fragmente la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda (aves migratorias).

También se han realizado estudios que indican que solo el 1 % de las aves vuelan lo suficientemente cerca de los aerogeneradores como para considerarse amenazadas por las palas desviando las rutas previas a la instalación del Parque Eólico (M Desholm y J Kahlert, National Environmental Research Institute, 1995).

En principio todas las aves son susceptibles de sufrir colisión, pero se espera una mayor probabilidad para las aves planeadoras, puesto que utilizan el mismo recurso que el aerogenerador: el viento. Igualmente las aves migratorias encuentran un riesgo elevado cuando vuelan a baja altura con el viento en contra, como lo han reflejado los estudios de la SEO en los parques eólicos de Tarifa (Cádiz, España).

Las rapaces constituyen otro grupo de aves propensas a sufrir electrocución debido a su mayor tamaño y por utilizar sitios elevados para posarse. Esta afectación ha sido considerada para el Proyecto y será reducida debido al uso de conexiones subterráneas desde los aerogeneradores a las correspondientes subestaciones.

Existe un amplio consenso acerca de la importancia que tiene la planificación de la localización de un Parque Eólico, respecto a Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs o IBAs por sus siglas en inglés).

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL Autor. Scudelati & Asociados SRL	EIAPEPD 001/09 SOW www.scudelati.com.ar	

Según lo observado, el área sur del Proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 10 km del **AICA SC02 Ría Deseado e Islas Adyacentes**. En base a lo mencionado en el Reporte Final de Aves Acuáticas en la Argentina, de Aves Argentinas y Wetlands del año 2005, la misma corresponde al estuario del Río Deseado, el cual presenta una variedad de islas e islotes que constituyen un hábitat único y protegido para las aves marinas coloniales de la costa patagónica.

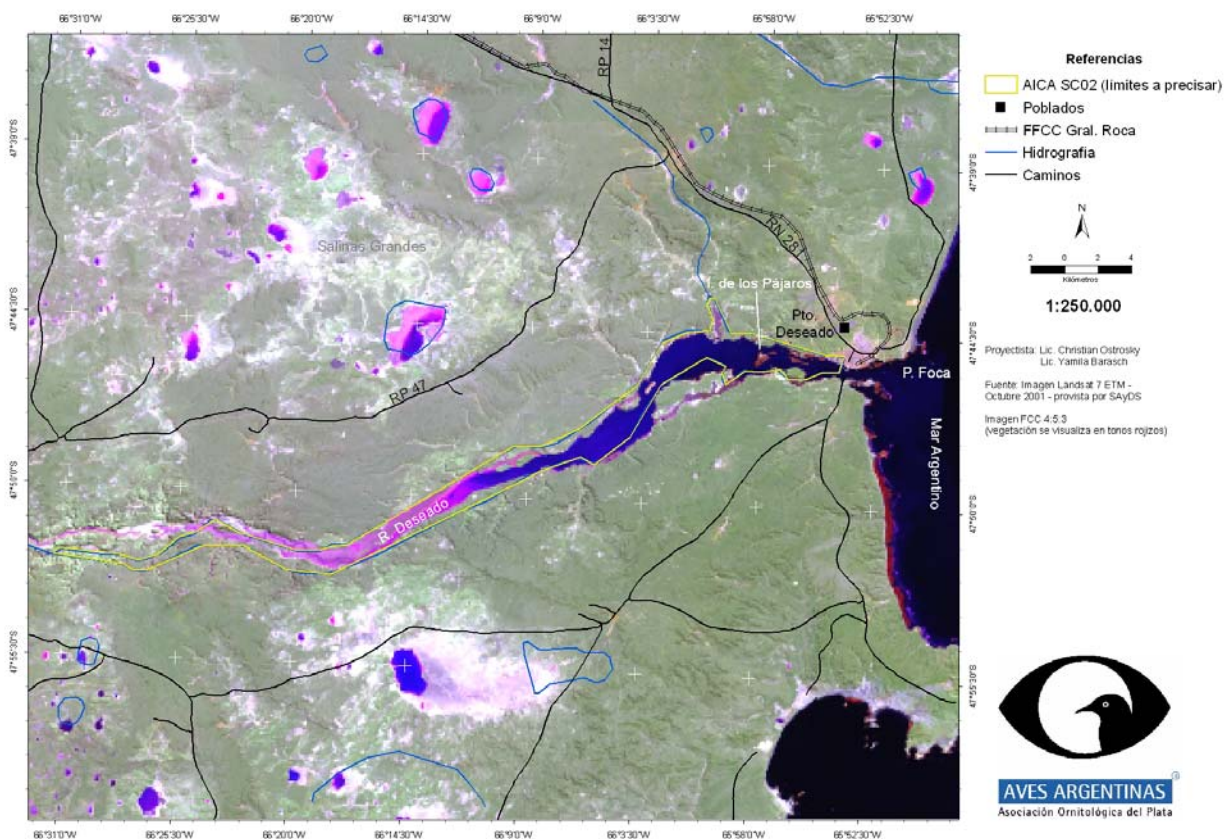




Imagen 40. Vista satelital del AICA SC02 Ría Deseado e Islas Adyacentes (Fuente. Asociación Ornitológica del Plata)

Desde 1986, la Universidad Nacional de la Patagonia Austral y la Wildlife Conservation Society están desarrollando diversos programas de investigación sobre las aves marinas en la región.

Aquí se mencionan aves registradas en el Área del AICA: el cormorán gris (*Phalacrocorax gaimardi*), el cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*), el cormorán de cuello negro (*Phalacrocorax magellanicus*) y el biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), el escúa parda (*Stercorarius antarcticus*), el escúa común (*Stercorarius chilensis*), la gaviota

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

cangrejera (*Larus dominicanus*), la gaviota gris (*Larus scoresbii*) y el petrel gigante común (*Macronectes giganteus*).

La zona del proyecto alberga una gran variedad de aves de ambientes abiertos como el carancho (*Polyborus plancus*), el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), jote de cabeza roja (*Cathartes aura*), el choique o ñandú petiso (*Pterocnemia pennata*) y la martineta (*Eudromia elegans*), entre otros.



Entre las aves acuáticas que habitan los cuerpos de agua de la estepa, se destacan los cauquenes o “avutardas” (*Chlöephaga picta*), los cisnes de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*) y macá común (*Podiceps rolland*). En la zona costera también se observan aves migratorias como ostreros (*Haematopus spp*), chorlitos (*Charadrius spp*), playeritos (*Calidris spp*), gaviotines (*Esterna spp*) y palomas antárticas (*Chionis alba*).

Aves Migratorias. El efecto barrera podrá afectar a las aves migratorias. Dada la importancia internacional de estas especies se analiza debajo este fenómeno biológico en particular.

La migración es un fenómeno instintivo y biológico. Para que un viaje se considere migratorio requiere de varios días consecutivos, es decir, un mínimo lapso donde se manifieste la voluntad de continuar volando después de cada noche. La razón principal por la que las aves migran se debe al cambio de estaciones y la búsqueda de alimento. Las aves organizadas en bandadas numerosas, grupos desordenados o incluso en parejas, emprenden sorprendentes viajes por rutas o corrientes migratorias.

Aunque las rutas pueden variar hasta hoy se considera que en general eligen la misma ruta de ida y el regreso no tiene por qué coincidir con ella. Es decir existen puntos geográficos por donde pasan regularmente cada año.

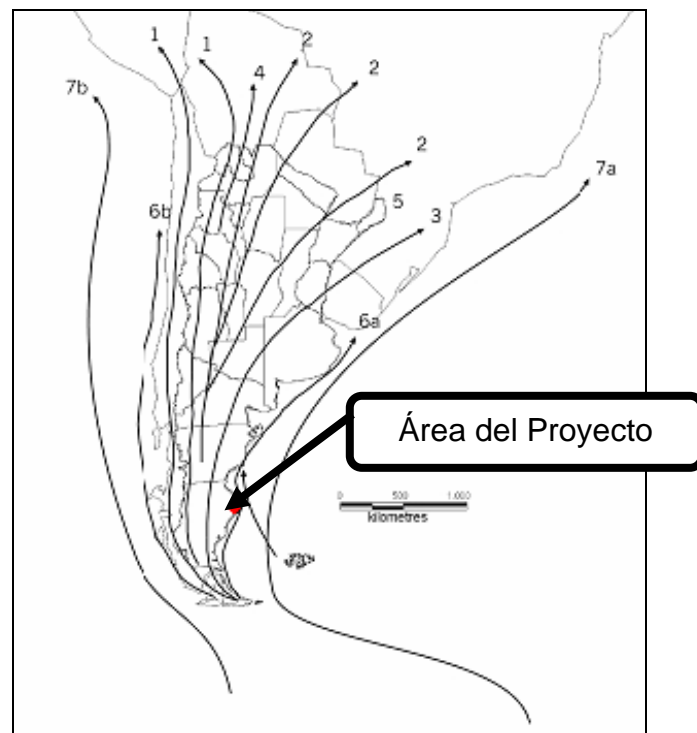
Las especies migratorias **neárticas**, nidifican en la tundra ártica del Hemisferio Norte y luego migran hacia el sur (zona de invernada) para luego emprender el viaje de regreso a las áreas de cría en marzo o abril. Las migradoras **patagónicas** nidifican en la región patagónica y una vez terminada la temporada de cría, vuelan a latitudes más norteñas (zona de invernada) llegando en el otoño.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado		
	Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar	



Las rutas migratorias de las aves en Argentina son extensas y aunque todavía no se ha podido aplicar el anillado para estudiar en detalle la migración de cada especie, pueden distinguirse varias rutas principales (ver mapa siguiente). Estas son:

- ▨ Ruta 1: Por Chile y Argentina occidental (la Cordillera de los Andes).
- ▨ Ruta 2. Por Argentina central.
- ▨ Ruta 3. Por Argentina oriental.
- ▨ Ruta 4. Por Argentina noroccidental.
- ▨ Ruta 5. Por Argentina nororiental.
- ▨ Ruta 6a. Por la costa atlántica.
- ▨ Ruta 6b. Por la costa pacífica.
- ▨ Ruta 7a. Por la Corriente de las Malvinas.
- ▨ Ruta 7b. Por la Corriente de Humboldt.

De las rutas mencionadas, la que se encuentra con mayor proximidad al área del Proyecto es la Ruta 6a.



Mapa 09. Rutas migratorias en la Argentina




	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



6.3 MEDIO PERCEPTIVO

La intrusión de cualquier elemento artificial en un entorno natural provoca una alternación paisajística. En términos generales, la afectación visual de los parques eólicos es directamente proporcional al número de aerogeneradores, al tamaño de los mismos (altura de la torre, longitud de las aspas) y al alejamiento del color del revestimiento respecto a la gama cromática que presida el entorno, e inversamente proporcional a la distancia del observador potencial de la escena paisajística donde se ubiquen los aerogeneradores.



La percepción paisajística se estima subjetiva, desde el punto de vista estético, algo que puede ser molesto para unos puede ser agradable para otros.

Para la cuantificación de la afectación de un parque eólico al medio perceptivo, se consideran aspectos como:

- 
Presencia. La ausencia de un aerogenerador implica la desaparición de su afectación visual. Cuanto más elevado es el número de aerogeneradores, mayor será el área de influencia visual.
- 
Ubicación. La zona no se encuentra dentro de un marco montañoso, el cual es considerado de mayor sensibilidad paisajística. Sin embargo, la gran extensión de planicie correspondiente al área del Proyecto, determina que serán más visibles por no encontrarse obstáculos visuales naturales en los alrededores. La climatología de la zona, puede influir debido a la presencia de nieblas y al grado de luminosidad. No obstante, desde distancias lejanas, la forma estilizada de los aerogeneradores contribuye a la fusión con el paisaje, mitigando parcialmente el impacto visual en el horizonte.
- 
Arquitectura del parque eólico. La simplicidad del patrón de disposición lineal de los aerogeneradores, hace que se perciban fácilmente como una distribución ordenada, que puede resultar atractiva o no para el observador. A esto, se deben agregar otros elementos del parque como, edificios auxiliares, red eléctrica y caminos viales internos.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

- /// Color del aerogenerador. La torre, la góndola y el rotor pueden ser pintadas acordes al paisaje circundante, a fin de minimizar la afectación visual de los equipos. Las desventajas de este camuflaje, consisten en la potencial afectación de la avifauna que sobrevuela la zona y en la dificultosa visualización bajo condiciones climáticas desfavorables, por parte de aeronaves (deportivas, militares o de transporte) con el riesgo de colisión.
- /// Balizamiento. Requerido como forma de hacer visibles los aerogeneradores en su punto más alto, mediante la colocación de balizas en los extremos de las palas. El problema del balizamiento consiste en la visualización nocturna de luces intermitentes por parte de poblaciones cercanas.
- /// Velocidad de rotación. Un aerogenerador moviendo sus palas en forma más lenta puede tener menor afectación sobre el medio perceptivo. A medida que la longitud de la pala aumenta, disminuye la velocidad de rotación de la misma. Es decir, los grandes aerogeneradores como los que se utilizarán en el presente Proyecto, poseen una velocidad de rotación menor y por lo tanto la afectación visual disminuye.
- /// Efecto sombra. La sombra que proyectarán las elevadas estructuras, potencialmente pueden afectar a pobladores cercanos, ya que las palas del rotor cortan la luz solar de manera intermitente, generando un parpadeo conocido como “shadow flicker” o sombra titilante. Este efecto se ve atenuado con tasas de rotación de 50 rpm en aerogeneradores de tres palas. Más allá de los 1000 metros de distancia del rotor, no habrá sombra, desapareciendo este efecto.
- /// Reflexión solar. El reflejo y los destellos que produce un aerogenerador se deben a la incidencia de la luz solar sobre las palas. Como forma de cuantificar esto se considera el color del rotor y la distancia a los asentamientos urbanos más cercanos. Para minimizar esta afectación, se utilizan pinturas antirreflejos en los equipos y distancias superiores a 10 veces el diámetro del rotor (en el caso del Proyecto 900 metros).

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

6.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

6.4.1 INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA.

6.4.1.1 POBLACIÓN

La localidad de Tellier es la mas próxima al Área del Proyecto, contaba según el Censo citado, con 56 habitantes, de los cuales el 44.7% son mujeres y el 55.3% son hombres.

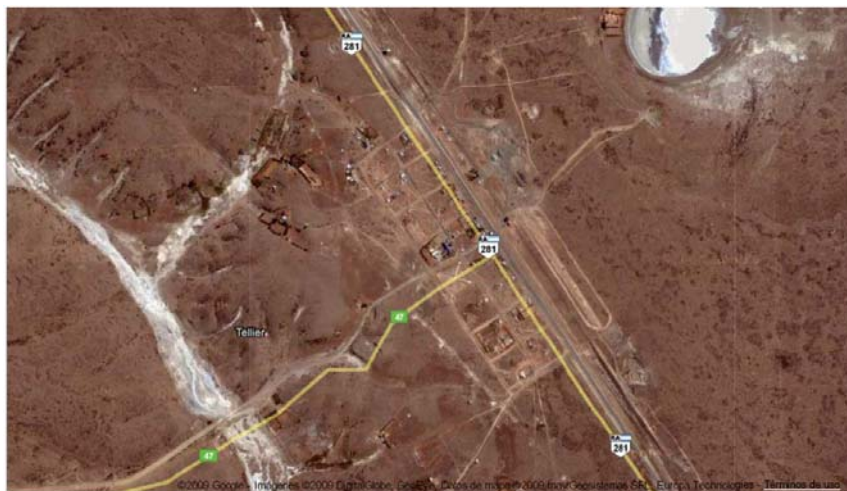




Imagen 41. Vista satelital de la localidad de Tellier



Imagen 42. Vista de la localidad de Tellier

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

La localidad de mayor importancia cercana al Proyecto, es Puerto Deseado, cabecera del Departamento de Deseado. La población según Censo del 2001 del INDEC, fue de 10.237 habitantes, de los cuales el 48.8% son mujeres y el 51.2% hombres.



Imagen 43. Vista satelital de Puerto Deseado.

En Puerto Deseado, el crecimiento demográfico se ha producido por el fuerte impulso que desde 1980 representa la pesquería. En relación con los asentamientos humanos directamente dependientes de la explotación petrolífera, puede decirse que en términos generales la década del '80 y comienzos del '90 fue una etapa de fuerte decrecimiento en la producción de ese hidrocarburo.

Es notorio el aumento de la población en Puerto Deseado, a raíz del vigoroso impulso que tomó dicha localidad como puerto pesquero, en el que recalaban barcos de distintas nacionalidades.

El Departamento de Deseado ha tenido un mayor crecimiento poblacional a nivel provincial, tanto por el número de habitantes en general, como por la jerarquía de algunos de los centros urbanos allí emplazados como Puerto Deseado, por sus actividades económicas que imprimieron un dinamismo más potente, junto a otros factores como la accesibilidad, las decisiones políticas que lo han favorecido y la disponibilidad de recursos o condiciones naturales que brindaron el marco para un mayor desarrollo.



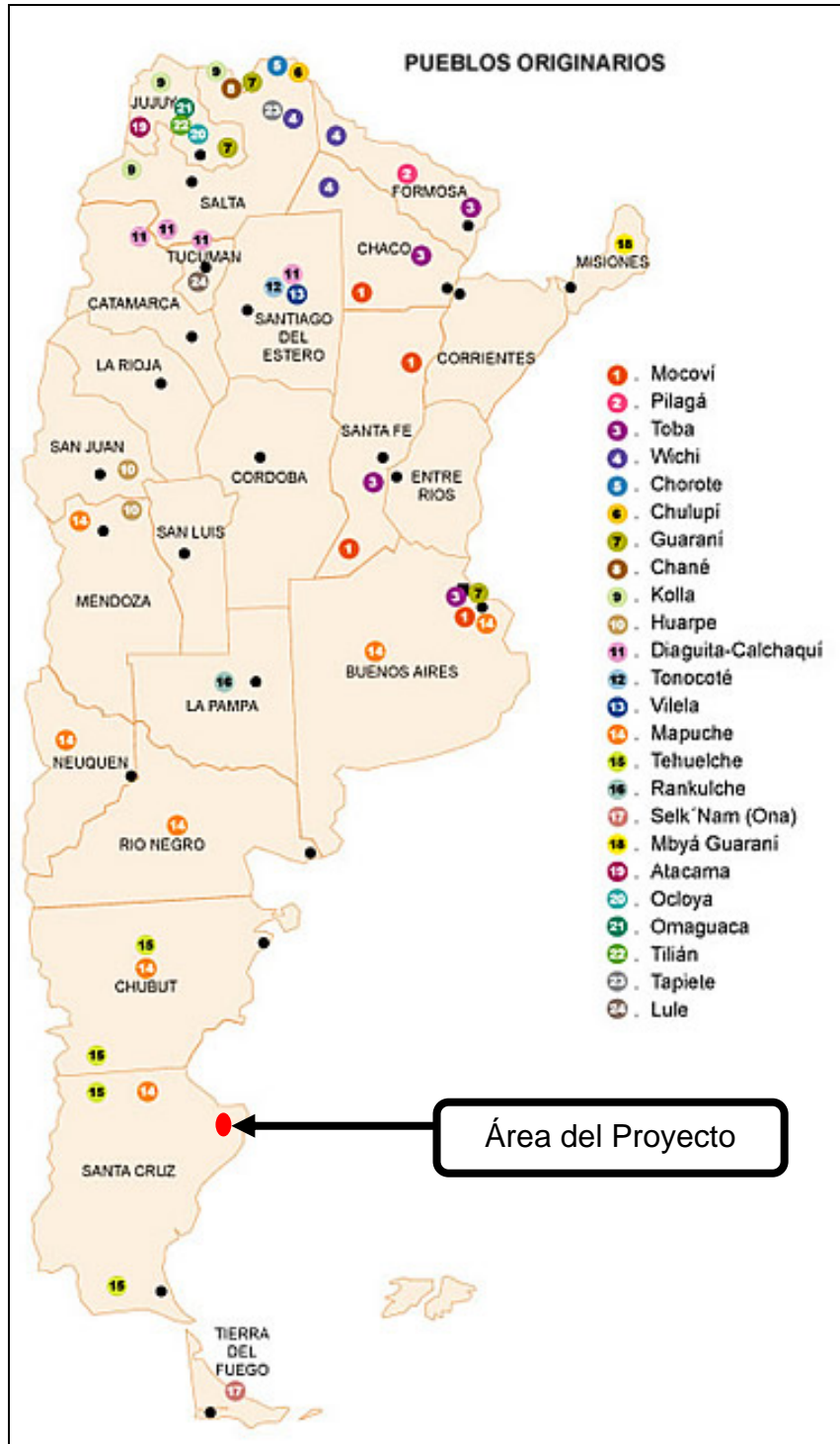
	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	





Gráfico 02. Distribución por sexo y edad del Departamento de Puerto Deseado (Censo del 2001).

6.4.1.2 PUEBLOS ORIGINARIOS

Según los datos del RENACI (Registro Nacional de Comunidades Indígenas), se puede observar en el siguiente mapa que en el Área del Proyecto no existen comunidades Indígenas con asentamientos que puedan ser afectados.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

6.4.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.

La ría del Río Deseado constituye un importante abrigo en la costa patagónica que facilita la actividad ganadera y pesquera. Esto permite el desarrollo de plantas de procesamiento y almacenamiento con destino al exterior e interior.



La base económica fue inicialmente ganadera, luego extractiva y ganadera y por último extractiva, de servicios, pesquera y ganadera en términos generales. En los últimos años se han desarrollado emprendimientos relacionados con la industria turística.

La clasificación por rama de actividad en la provincia muestra la siguiente distribución:

- ▨ 7.3% agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.
- ▨ 7.8% explotación de minas y canteras
- ▨ 5.4% industrias manufacturera.
- ▨ 1.6% suministro de electricidad, gas y agua.
- ▨ 8% construcción.
- ▨ 14.8% comercio, hoteles y restaurantes.
- ▨ 4.6% transportes, almacenajes y comunicaciones.
- ▨ 3.1% actividades inmobiliarias, seguros y servicios a empresas.
- ▨ 46.6% servicios comunales, sociales y personales.
- ▨ 0.8% sin especificación.

Las condiciones naturales del puerto han determinado que se constituya en uno de los principales centros de actividades pesqueras de altura de la República Argentina. Esta situación generó un importante movimiento económico en el lugar (provisión de combustible, comercios y servicios), que repercutió en un significativo crecimiento demográfico.

Los grupos de “ocupación” que concentran más trabajadores son los sectores especializados (27,3%), peones, aprendices, personal de maestranza y cadetes (12%) y empleados (10,5%); los otros grupos presentan la siguiente participación relativa: vendedores (7,4%), técnicos (5,9%), personal de servicio doméstico (5,8%), docentes

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



(5,7%), jefes, supervisores y capataces(5,4%), dirigentes de empresas y funcionarios públicos superiores (2,7%), profesionales (1,8%) y sin especificación (15,5%).

La “ocupación” en Santa Cruz sigue, en líneas generales, una tendencia dada por una leve disminución en la proporción de obreros y empleados, y un aumento, también moderado, en la participación relativa de cuentapropistas y patronos. Esto es un claro indicador de la importancia que van adquiriendo los servicios, especialmente los emprendimientos privados, cuyo marco de desarrollo se ve favorecido por el propio proceso de urbanización que ininterrumpidamente vive la Provincia.



Imagen 44. Vista aérea del puerto de Puerto Deseado.

Como en toda la Provincia de Santa Cruz, la producción animal de la región históricamente está relacionada con el ganado ovino que es la actividad ganadera más importante en toda la Patagonia, obteniendo de ella carne, lana y cuero. La segunda actividad ganadera en importancia es la cría de ganado vacuno, por lo general siempre es complementaria de la ovina. En la última década se intensificó la producción de carne vacuna por hectárea, mejorando el engorde de vaquillonas y novillos, buscando diversificar la producción. Ésta en general, está supeditada a la disponibilidad de mallines (zonas de alta productividad del pastizal natural) en los establecimientos, también se realiza engorde a corral (feed lot) con grano y forraje suplementario.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Actualmente las majadas han disminuido por diversos factores (sociales, económicos, climáticos y ecológicos). La raza ovina más difundida en la zona es Corriedale con el doble propósito de producción de carne y lana cruda fina.

6.4.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

En Puerto Deseado, el puerto pesquero permite la existencia de un complejo portuario que cuenta con dársenas, dique seco y desembarcadero entre las instalaciones al servicio del puerto propiamente dicho; además de oficinas de estudios, hangares, talleres de reparación, servicios de pilotaje y remolque, agencias de armadores de buques, oficinas de seguros, servicios oficiales (aduanas, tribunales de comercio, Prefectura Naval Argentina), bancos y agentes de firmas, hoteles, restaurantes y cafés, almacenes para las provisiones de a bordo, etc.

Puerto Deseado cuenta con numerosa oferta hotelera desde 1 a 3 estrellas, la posibilidad de rentar cabañas, como así también Apart Hoteles y campings. Los servicios para el turista son varios y variados en lo que se refiere a gastronomía. Cuenta además con bancos y varios centros comerciales.



El servicio de salud de la ciudad está dado por el “Hospital Distrital Puerto Deseado”.

Por su parte, la localidad de Tellier cuenta con una escuela rural, un hotel y un matadero de ovinos.

6.4.4 AFECTACIÓN A LA SALUD AMBIENTAL Y CALIDAD DE VIDA.

La rotación de las palas puede producir oscilaciones en las señales electromagnéticas utilizadas para la comunicación. Se crea una “zona oscura” en un radio de 10 kilómetros de distancia de las turbinas, donde los usuarios podrán recibir interferencias en las comunicaciones de microondas (telefonía celular).

En los últimos veinte años ha aumentado la preocupación ante la posibilidad de que la exposición a campos eléctricos y magnéticos (CEM) de frecuencias extremadamente bajas (ELF) tenga algún efecto nocivo para la salud. Este tipo de campos está asociado principalmente a la transmisión (líneas eléctricas de alta tensión) y al uso de energía eléctrica a las frecuencias de 50/60 Hz. Existen estudios que evidencian que los campos

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

eléctricos de baja frecuencia influyen la distribución de las cargas eléctricas en la superficie de los tejidos conductores y causan el flujo de corrientes eléctricas en el cuerpo; y que los campos magnéticos de baja frecuencia inducen corrientes que circulan dentro del cuerpo humano



La intensidad de estas corrientes inducidas depende de la intensidad del campo magnético externo y del tamaño del circuito a través del cual la corriente fluye. Cuando son suficientemente grandes, estas corrientes pueden causar estimulación de los nervios y músculos. Por otro lado, existe un efecto denominado corona, consistente en la emisión de descargas eléctricas a través del aire, que se produce en las proximidades de los transformadores o de las líneas eléctricas de alta tensión. En las noches húmedas o en los días lluviosos resulta a veces visible, y puede producir ruido y ozono, sin embargo ninguno de estos efectos es suficientemente importante como para afectar a la salud de las personas.

En este sentido, el Manual de la OMS, “*Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los campos electromagnéticos*” publicado en 2002, indica que la evidencia con que se cuenta se considera inadecuada en la clasificación debido a la insuficiente o inconsistente información científica.

6.4.5 ÁREAS PROTEGIDAS NACIONALES, PROVINCIALES Y MUNICIPALES.

Las más cercanas al Área del Proyecto son:

- **Reserva Natural Cabo Blanco.** Emplazada en el extremo sur del Golfo San Jorge, a 88 km al Norte de Puerto Deseado, esta reserva natural desde 1937 protege una colonia de lobos marinos.
- **Reserva Natural Ría Deseado.** Es el más importante de los espacios protegidos de la zona de Puerto Deseado. Su característica más distintiva es que se trata del único río sudamericano que, en remotas épocas geológicas, dejó de volcar sus aguas en el océano, permitiendo que éste invadiera el antiguo cauce de 40 km hacia el interior del continente. Su riqueza faunística se compone por una diversidad importante de aves y de mamíferos acuáticos (toninas overas, lobos marinos), entre otras especies.





	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



7 LEGISLACIÓN

7.1 MARCO LEGAL AMBIENTAL Y LABORAL



Dentro de la normativa que se citan a continuación, se mencionan aquellas que puedan tener alguna implicancia sobre el presente Proyecto tanto a nivel nacional como provincial.

7.1.1 MARCO LEGAL AMBIENTAL Y LABORAL NACIONAL



-  **Constitución Nacional. Art. 41.** Establece el derecho ambiental de todos los habitantes (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). **Art. 43.** Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo“... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente...”. **Art. 124.** Reconoce el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales. Este dominio originario otorga a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales.
-  **Ley Nacional Nº 19.587 y Decreto Nº 351/79. De higiene y seguridad de trabajo.**
-  **Ley Nº 20.284. Preservación del recurso aire.** Establece que todas la fuentes de contaminación atmosférica se encuentran reguladas y que cada Provincia determinará los niveles máximos de emisión.
-  **Ley Nº 22.421. Conservación y recuperación de la fauna.** Esta Ley contempla a nivel federal la caza, el hostigamiento, la captura o destrucción de crías, nidos, huevos o guaridas, la tenencia, posesión, transito, aprovechamiento, comercio y transformación de la fauna silvestre y sus productos o subproductos..

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// **Ley N° 22.428. Conservación y recuperación de los suelos.** Declara de interés general la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.
- /// **Ley N° 25.019 y Decreto N° 1597/99. Energía Eólica y Solar.** Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional y establece los mecanismos para propiciar el desarrollo de proveedores.
- /// **Ley N° 24.051. Residuos Peligrosos y Decreto N° 893/03** Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
- /// **Ley N° 24.065. Generación, transporte y distribución de Energía Eléctrica.** Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
- /// **Ley N° 24.071. Lucha contra la Desertificación.** Prevé la aplicación de medidas eficaces y estrategias integradas a largo plazo para el desarrollo sostenibles de zonas afectadas por la sequía y degradación de tierras.
- /// **Ley N° 24.449 y Decreto N° 779/95. Ley Nacional de tránsito, límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas.**
- /// **Ley N° 25.612. Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios.** Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.
- /// **Ley N° 25.670. PCBs y Decreto N° 853/07. Presupuestos para su Gestión y Eliminación.** Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión y eliminación de los PCBs, en todo el territorio de la Nación.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// **Ley N° 25.675. General del Ambiente.** Esta ley de orden público, ha instaurado en nuestro país un flamante orden jurídico, con disposiciones sustanciales y procesales, reglamentaria del Art. 41 de la Constitución Nacional que establece que el daño ambiental "generará prioritariamente la obligación de recomponer".
- /// **Ley Nacional N° 25.688. Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.** Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
- /// **Ley Nacional N° 25.743. Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.** Establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encuentren pertenecen al dominio del Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo.
- /// **Ley N° 25.831. Libre Acceso a la Información Ambiental.** 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.
- /// **Ley Nacional N° 25.916. Gestión de Residuos Domiciliarios.** Establece los presupuestos mínimos para la gestión de residuos domiciliarios.
- /// **Ley Nacional N° 26.190. Fuentes de Renovables de Energía.** Régimen de fomento destinado a la producción de Energía Eléctrica con fuentes renovables.
- /// **Código Civil. Art. 1.113.** La obligación del que ha causado un daño se extiende a los daños que causaren los que están bajo su dependencia, o por las cosas de que se sirve, o que tiene a su cuidado. En los supuestos de daños causados con las cosas, el dueño o guardián, para eximirse de responsabilidad, deberá demostrar que de su parte no hubo culpa; pero si el daño hubiere sido causado



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

por el riesgo o vicio de la cosa, sólo se eximirá total o parcialmente de responsabilidad acreditando la culpa de la víctima o de un tercero por quien no debe responder. Si la cosa hubiese sido usada contra la voluntad expresa o presunta del dueño o guardián, no será responsable. **Art. 2.499.** Habrá turbación de la posesión, cuando por una obra nueva que se comenzara a hacer en inmuebles que no fuesen del poseedor, sean de la clase que fueren, la posesión de éste sufiere un menoscabo que cediese en beneficio del que ejecuta la obra nueva. Quien tema que de un edificio o de otra cosa derive un daño a sus bienes, puede denunciar ese hecho al juez a fin de que se adopten las oportunas medidas cautelares. **Art. 2.618.** Las molestias que ocasionen el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o daños similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque mediare autorización administrativa para aquéllas. Según las circunstancias del caso, los jueces pueden disponer la indemnización de los daños o la cesación de tales molestias. En la aplicación de esta disposición el juez debe contemporizar las exigencias de la producción y el respeto debido al uso regular de la propiedad; asimismo tendrá en cuenta la prioridad en el uso. El juicio tramitará sumariamente.








/// **Código Penal. Libro segundo - De los delitos. TITULO VII - Delitos contra la seguridad pública Cap. IV - Delitos contra la salud pública. Envenenar o adulterar. Art. 200.** Será reprimido con reclusión o prisión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o substancias alimenticias o medicinales, destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas. Si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez a veinticinco años de reclusión o prisión. Nota: texto originario conforme a la ley 23077.



7.1.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL PROVINCIAL

/// **Constitución de la Provincia de Santa Cruz. Art 52.** Reivindica el dominio originario de la Provincia sobre los recursos naturales, renovables o no, que se extiende al suelo, el subsuelo, e mar adyacente, a las costas, su lecho, la

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

plataforma continental y el espacio aéreo, como así también sobre las sustancias minerales y fósiles, en especial los yacimientos hidrocarburíferas, los recursos ictícolas y las fuentes de energía. **Art 73.** Contiene una enunciación del derecho a gozar de un ambiente sano.

- 
Ley N° 786, modificada por las Leyes N° 2.549 y 2.580. Protección del Patrimonio Natural. Regula la protección de los Parques Provinciales, Monumentos Naturales y Reservas Provinciales.
- 
Ley N° 949. Higiene y Seguridad Laboral. Aprueba el Código Sanitario de aplicación a las actividades industriales en tanto afectan a la salud pública y normas complementarias.
- 
Ley N° 1.313. Aire. Adhiere, sin regular con parámetros específicos locales, a la **Ley Nacional 20.284**
- 
Ley N° 1.451. modificada por las Leyes N° 2480, 2625 y 2701. Código de Aguas de la Provincia. Regula el estudio, uso y preservación de las aguas públicas provinciales no marítimas, exceptuando las aguas privadas que quedan sujetas a las disposiciones que dicte la autoridad competente. La **Resolución CAP 998/02** designa a la Dirección Provincial de Recursos Hídricos, entidad dependiente del Consejo Agrario Provincial como autoridad de aplicación de la Ley. Además la **Disposición N° 4/96** de la Dirección de Recursos Hídricos regula la protección del recurso hídrico, estableciendo la tabla de parámetros y los límites permisibles de vuelco, normas de calidad de las fuentes de agua, técnicas de muestreo y métodos de análisis.
- 
Ley N° 229. Suelos. Regula conservación de suelos y el aprovechamiento de los recursos naturales provinciales.
- 
Ley N° 1.427. Suelos. Adhiere al régimen de la **Ley Nacional N° 22.428.**
- 
Ley N° 2.373. Protección de la Fauna. La normativa establece la responsabilidad de la Provincia de crear refugios naturales y santuarios, estimular la crianza en cautiverio, fijar las previsiones, zonas, periodos de caza y veda y control de las especies dañinas. Faculta a la autoridad de aplicación a declarar protegida a una especie de la fauna silvestre que este en peligro. El **Decreto N°**



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar











468/95 designa al Consejo Agrario Provincial como autoridad de aplicación de la Ley.



- /// Ley Nº 2.472. Protección del Patrimonio Cultural.** Define como bienes integrales del mismo a aquellos que "... por su valor excepcional desde el punto de vista de la historia, el arte y la ciencia, merezcan ser conservados y conocidos por la población a través de las generaciones, como rasgos permanentes de la identidad santacruceña" y clasifica como parte del Patrimonio a monumentos, lugares históricos, yacimientos arqueológicos y paleontológicos.
- /// Ley Nº 2.658 y Decreto Nº 7/06, Evaluación de Impacto Ambiental.** Establecen el esquema preciso y claro para la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental desde la presentación del Manifiesto de Impacto Ambiental hasta la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental.
- /// Ley Nº 2.567, modificada por la Ley Nº 2.703 y el Decreto Reglamentario 712/02. Residuos Peligrosos.** Establece los lineamientos de la generación, manipulación, transporte y disposición final de Residuos Peligrosos en la Provincia. Las **Disposiciones SSMA 2/02 y 3/02** aprueba el listado de requisitos básicos del Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos. La Disposición SSMA 4/02 crea el Registro Provincial de Tecnologías a implementar para el tratamiento de los Residuos Peligrosos.
- /// Ley Nº 2.829. Residuos Domiciliarios.** Adhiere a la **Ley Nacional Nº 25.916.** Prohíbe la disposición de residuos domiciliarios en vertederos a cielo abierto. Establece la responsabilidad de los municipios en la recolección y transporte de los residuos.

7.2 MARCO LEGAL ENERGÉTICO



- /// Ley Nacional Nº 25.019 y Decreto Reglamentario Nº 1.597/99. Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar.** Respaldan la generación de energía eólica con una subvención y con un retraso en el pago de impuestos.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- 
Ley Nacional N° 26.190. Régimen de Fomento para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Promueve el uso de las mismas por subvenciones y exenciones fiscales.
- 
Resolución SE N° 220/2007. Operaciones Spot. Establece la posibilidad de incorporar al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) nuevas estrategias para la generación de energía.
- 
Resolución SE 353/02. Central eólica de la Cooperativa de Servicios Públicos de General Acha, en General Acha, La Pampa.
- 
Resolución SE 1.334/08. Central eólica Pampa de Malaspina S.A. con una capacidad de generación de 80MW en Garayalde, Chubut.
- 
Resolución SE 1.300/08. Parques Eólicos Pampeanos con capacidad de generación de 50 MW en Mayor Buratovich, Buenos Aires.
- 
Resolución SE 1.064/08, Comodoro Rivadavia S.A. con capacidad de generación de 1,25 MW en Comodoro Rivadavia, Chubut.
- 
Resolución SE N° 475/87, acerca de la presentación de la evaluación de impacto ambiental ante la Subsecretaría de Planificación Energética, de las diferentes alternativas planteadas en los proyectos energéticos y los estudios ambientales realizados en todas sus etapas, como así también el programa de vigilancia y monitoreo ambiental durante la vida útil de la obra.
- 
Resolución ENRE N° 555/01, modificada por la **Resolución ENRE N° 178/07 y la N° 562/07.** Normas sobre sistemas de gestión ambiental que deberán implantar los miembros del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).
- 
Resolución SE N° 304/99, Condiciones y requerimientos que deberán cumplir los titulares de centrales eólicas de generación de energía para ingresar al MEM.
- 
Resolución ENRE N° 1724/98. Se aprueban los procedimientos de medición de campos eléctricos y magnéticos en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica. y normas complementarias. Obliga observar los procedimientos de medición de radio interferencia y ruido audible por efecto corona y ruido (nivel sonoro). La frecuencia de las mediciones y los sitios seleccionados para ello

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

serán propuestos al ENRE al momento de presentar el Plan de Gestión Ambiental.

-  **Resolución ENRE N° 1725/98.** Resuelve que para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad los peticionantes deberán presentar al ENRE, un estudio de evaluación de impacto ambiental conforme a los lineamientos de la **Resolución SE N° 77/98**. En el Anexo se indican los Criterios y Directrices para la elaboración de los Informes de Impacto Ambiental a ser presentados ante el ENRE.
-  **Resolución SE N° 15/92**, modificada las **Resoluciones SE N° 77/98 y SE N° 297/98**. Establece el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. Se indican las condiciones ambientales que deben reunir las instalaciones eléctricas de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras, que se proyecten o construyan en sistemas sujetos a jurisdicción nacional.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



8 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En función de las tareas a realizar durante las diferentes Etapas del Proyecto del Parque Eólico Puerto Deseado, se establecerán en primera instancia las acciones con posibilidades de producir una afectación al medio.

Seguidamente, se expondrán los factores ambientales con mayor susceptibilidad de ser afectados para así dar lugar al análisis y definición de los impactos ambientales más significativos.

8.1 ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES



De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior, se exponen a continuación las diferentes etapas del Proyecto y las acciones impactantes.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

8.1.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Actividad	Tareas
Movimiento de suelo	Se refiere a los movimientos de suelo vinculados a la construcción de fundaciones, plataformas para grúas, instalaciones temporales/permanentes, Área Transitoria de Residuos, área de depósito de insumos/equipos, zangueo, entre otras. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación y operación de equipos pesados (excavadoras, cargadoras, bulldozer, etc.), camiones y grúas para el movimiento de los materiales e insumos (inclusive camiones mixer); camiones y grúas para la instalación de los aerogeneradores y vehículos livianos para el transporte del personal.
Operación de equipos generadores eléctricos (gasoil)	Se refiere a la operación de equipos generadores eléctricos como fuente de energía de apoyo a las tareas de obra.
Construcción de instalaciones permanentes	Se refiere a las obras de construcción de instalaciones permanentes: áreas de mantenimiento, baños, depósitos, entre otros.
Desbroce y despeje de terreno	Se refiere a las acciones de limpieza del terreno relacionadas con el retiro de la cobertura vegetal.
Relleno, nivelación y escarificado	Se refiere a las acciones de readecuación del terreno con el objetivo de mitigar impactos al finalizar las obras de fundaciones, zanjeo o caminos.
Revegetación con especies nativas	Se refiere al uso de especies nativas para recuperar poblaciones afectadas al finalizar la obra.
Uso de depósitos de combustible (gasoil)	Se refiere a la utilización de instalaciones móviles (tanques) para el acopio de combustible para los equipos de obra.
Instalación de equipos transformadores	Se refiere a las acciones tendientes a transportar, instalar y energizar los transformadores eléctricos de las distintas subestaciones.
Instalación de líneas eléctricas externas	Se refiere a las obras de excavación, construcción de plataformas y tendido eléctrico aéreo de las instalaciones eléctricas por fuera del Parque Eólico.
Generación de residuos	Implica la generación de residuos ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y peligrosos (aceites, grasas, combustible o cualquier elemento sólido contaminado con ellos).
Compactación del terreno	Se refiere a las actividades tendientes a mejorar la resistencia del suelo al tránsito mejorando su capacidad de carga
Colocación de cercos perimetrales y cartelería de seguridad	Se refiere a la instalación de cercos y cartelería en el entorno de las subestaciones eléctricas tendientes a evitar el ingreso de animales o personas en áreas donde existe riesgo de electrocución.
Uso de herramientas, equipos y vehículos pesados	Se refiere al uso de equipamiento, herramientas o vehículos con potenciales riesgos para la salud del personal (atrapamiento, golpes, cortes, quemaduras, entre otros)
Exposición a agentes climáticos	Se refiere a la exposición del personal a agentes climáticos como el sol, el viento, el frío o la nieve.
Picaduras y mordeduras de animales	Se refiere a la exposición del personal a la mordedura de animales salvajes con posibilidad de transmitir enfermedades o ponzoñosos con posibilidad de causar daño y hasta la muerte



Tabla 24. Acciones impactantes Etapa de Construcción.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

8.1.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Actividad	Tareas
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación de vehículos livianos de las tareas de mantenimiento o a la circulación y operación de camiones y grúas para el mantenimiento anual o la reparaciones de contingencias de los aerogeneradores
Operación de equipos generadores eléctricos	Se refiere a la operación de equipos generadores eléctricos en contingencias para dar electricidad al Parque o reiniciar su funcionamiento.
Presencia de instalaciones permanentes	Se refiere a la presencia de todas las instalaciones permanentes del Parque: oficinas de mantenimiento, subestaciones, aerogeneradores, transformadores, líneas eléctricas aéreas, entre otras.
Uso de equipos transformadores	Se refiere a la utilización de los equipos transformadores eléctricos, la emisión de ruido y la potencial afectación del aceite refrigerante que contienen. Incluye el riesgo de electrocución por el contacto con equipos en funcionamiento.
Operación de líneas eléctricas externas	Se refiere a la emisión de ruido y al riesgo de electrocución asociado a las líneas eléctricas externas.
Operación de los equipos aerogeneradores	Se refiere a la operación de los equipos aerogeneradores, la emisión de ruido por el choque de las palas contra el viento, las afectaciones sobre la avifauna y la percepción visual.
Generación de residuos	Implica la generación de residuos ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y peligrosos (aceites, grasas, combustible o cualquier elemento sólido contaminado con ellos) de las tareas de mantenimiento.
Uso de fuentes de energía eólica	Se refiere a los beneficios para la Calidad de Vida de las personas del uso de aerogeneradores como una fuente limpia de generación de energía eléctrica.
Uso de herramientas, equipos y vehículos pesados	Se refiere al uso de equipamiento, herramientas o vehículos con potenciales riesgos para la salud del personal (atrapamiento, golpes, cortes, quemaduras, entre otros)

Tabla 25. Acciones impactantes Etapa de Operación y Mantenimiento

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



8.1.3 ETAPA DE ABANDONO.

Actividad	Tareas
Desmantelamiento de aerogeneradores	Se refiere a las tareas de desarme y retiro de piezas de los aerogeneradores. Incluye el vaciado de aceites, el descenso de piezas y la colocación sobre transporte
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación y operación de equipos pesados (excavadoras, cargadoras, bulldozer, etc.) y camiones y grúas para el retiro de chatarra y residuos de mampostería.
Relleno, nivelación y escarificado	Se refiere a las acciones de readecuación del terreno con el objetivo de mitigar impactos al finalizar las tareas de retiro de instalaciones.
Revegetación con especies nativas	Se refiere al uso de especies nativas para recuperar poblaciones afectadas al finalizar las tareas de retiro de instalaciones.
Uso de depósitos de combustible (gasoil)	Se refiere a la utilización de instalaciones móviles (tanques) para el acopio de combustible para los equipos de obra.
Vaciado y retiro de equipos transformadores	Se refiere a las acciones de desenergizado, vaciado y entamborado del aceite refrigerante y retiro del equipo transformador.
Retiro de líneas eléctricas externas	Se refiere a las obras de retiro de cables, excavación y retiro de fundaciones / postes de las instalaciones eléctricas ubicadas fuera del Parque Eólico.
Generación de residuos	Implica la generación de residuos ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y peligrosos (aceites, grasas, combustible o cualquier elemento sólido contaminado con ellos).
Uso de fuentes de energía eólica	Se refiere a la pérdida de los beneficios para la Calidad de Vida de las personas por el uso de aerogeneradores como una fuente limpia de generación de energía eléctrica.
Demolición y retiro de cimientos	Se refiere a las tareas de excavación y retiro de las fundaciones de los equipos aerogeneradores.
Retiro de instalaciones permanentes	Se refiere a las obras de retiro de las instalaciones permanentes: áreas de mantenimiento, baños, depósitos, entre otros.
Desempleo	Se refiere al generación de desempleo por despidos del personal directo y la reducción de puestos de trabajo de empresas de servicio relacionadas con el Parque Eólico.
Uso de herramientas, equipos y vehículos pesados	Se refiere al uso de equipamiento, herramientas o vehículos con potenciales riesgos para la salud del personal (atrapamiento, golpes, cortes, quemaduras, entre otros)
Exposición a agentes climáticos	Se refiere a la exposición del personal a agentes climáticos como el sol, el viento, el frío o la nieve.
Picaduras y mordeduras de animales	Se refiere a la exposición del personal a la mordedura de animales salvajes con posibilidad de transmitir enfermedades o ponzoñosos con posibilidad de causar daño y hasta la muerte

Tabla 26. Acciones impactantes Etapa de Abandono

8.2 IMPACTOS DERIVADOS DE OPERACIONES ANORMALES

Estos impactos se han contemplado dentro de las actividades potencialmente impactantes como “Contingencias”.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

8.3 FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS

De acuerdo a lo ya descripto sobre el medio físico e inerte, el biótico y el socioeconómico, se han identificado a continuación los factores y subfactores del sistema receptor que pueden ser afectados por las acciones del Proyecto.

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	Representa la percepción a través de los sentidos de material particulado, gases de combustión y ruido. Incluye la afectación de los Gases Efecto Invernadero sobre la capa de ozono.
		Agua	Agua superficial	Representa la afectación de los recursos hídricos superficiales (cursos permanentes, lagunas y escorrentías).
			Agua Subterránea	Representa la afectación sobre la napa freática.
		Suelo	Topografía	Representa la afectación sobre las geoformas.
	Edafología		Representa la alteración química o física del horizonte superficial del suelo.	
	Biótico	Vegetación	Estrato herbáceo	Representa la afectación sobre ejemplares de los estratos herbáceos y arbustivos: corte, quema, contaminación, entre otros.
		Fauna	Mamíferos	Representa la afectación en el comportamiento de los mismos o accidentes que pongan en riesgo la vida de las especies.
			Avifauna	Representa la afectación en el comportamiento de los mismos o accidentes que pongan en riesgo la vida de las especies.
	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual	Representa la afectación sobre la percepción visual de la población respecto a las tareas de obra o a la presencia de las instalaciones.
	SOCIO ECONÓMICO	Personal Ocupado	Salud del Personal	Representa la afectación sobre la salud del personal y los riesgos laborales más importantes relacionados con las tareas.
Empleo Directo e Indirecto			Representa la afectación sobre la ocupación de la población de la región por el desarrollo de fuentes de trabajo.	
Sociedad		Salud de la Población Cercana	Representa la afectación sobre la salud de las personas que habiten o transiten cerca de las áreas del Proyecto.	
		Actividad Económica	Representa la afectación sobre la economía regional con el incremento del flujo de dinero.	
		Patrimonio Cultural	Representa la potencialidad de descubrir patrimonios arqueológicos, paleontológicos o históricos.	

Tabla 27. Factores y subfactores impactados.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

8.4 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La metodología a emplear en la valoración de los impactos se basó en lo expuesto por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1997), donde se plantea una Matriz de doble entrada, llamada Matriz de causa - efecto, en cuyas columnas aparecen los factores ambientales y dispuestas en sus filas las acciones impactantes.

La **Importancia del Impacto** es una valoración cualitativa que surge en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad que son valorados individualmente por el equipo multidisciplinario de acuerdo que aparece debajo. El significado de dichos elementos se describe a continuación.

- 1. 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.
- 2. Intensidad (IN).** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción sobre el factor.
- 3. 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).
- 4. Momento (MO).** El plazo de manifestación del impacto o momento alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- 5. Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo estimado que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- 6. Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción impactante por medios naturales una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- 7. Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial,

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

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 correctivas).



8. 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.

9. Acumulación (AC). Establece del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

10. Efecto (EF). Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

11. Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

La variabilidad de cada uno de estos elementos es la presentada en la siguiente Tabla.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Refuerzo entre efectos simples)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		



Tabla 28. Valoración de la importancia del impacto.

Importancia del Impacto (I). Cada subfactor es analizado por medio de matrices, respecto a las acciones con afectación potencialmente impactante, utilizando la siguiente ecuación:

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

Ecuación 1. Calculo de Importancia del Impacto (I).

Cada casilla de la matriz es valorada utilizando la anterior ecuación. En función de esta ecuación y los valores de valoración de la importancia (I), los resultados pueden variar

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

entre un **mínimo de 13** y un **máximo de 100**.

Una vez realizada la ponderación de los distintos atributos contemplados en la Tabla anterior, la **Importancia del Impacto** es representada por un color en función del valor asignado a los símbolos considerados debajo.

Valores Negativos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

Valores Positivos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)



8.5 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La información del análisis de cada una de las matrices presentes ha sido volcada en fichas elaboradas para cada subfactor (ver Anexo VII). En estas fichas se especifica:

- ▄▄▄ **% Absoluto de Afectación sobre el Subfactor.** Este porcentaje indica en valor absoluto la afectación de todas las acciones sobre el subfactor y su relación porcentual respecto a la suma de los valores de todos los subfactores impactados.
- ▄▄▄ **Acciones impactantes.** Todas las acciones específicas que **potencialmente** afecten al subfactor.
- ▄▄▄ **Ubicación.** El sitio donde se ejecutarán las acciones impactantes.
- ▄▄▄ **Impactos.** Son las afectaciones esperados sobre el subfactor.
- ▄▄▄ **Descripción de los impactos.** Aquí se describen los impactos, las acciones que potencialmente los originen y posibles consecuencias de los impactos.

El valor de **Importancia del Impacto (I)** obtenido en la **ecuación 1** para la acción impactante sobre el subfactor es colocado en la primer columna de cada una de las **Matrices Individuales de Afectación**. Esta información también es utilizada para la construcción de las **Matrices de Análisis de Impacto** para cada **Etapas del Proyecto** (ver Anexo VI).

En las **Matrices de Análisis de Impacto** se suman los valores de **Importancia del**

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar


Impacto (I) de las filas y columnas.

La suma de los valores de las **columnas**, permite obtener el **impacto acumulativo de la acción**.

La suma de los valores de las **filas**, permite obtener la **afectación de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

Los valores absolutos obtenidos son sumados y comparados obteniendo la contribución porcentual sobre cada etapa de:

 las acciones impactantes

 la afectación de los subfactores.



Para facilitar el análisis hemos generado rankings ordenados de los porcentajes absolutos obtenidos para cada Etapa del Proyecto donde se menciona la afectación como NEGATIVA (perjudicial) o como POSITIVA (beneficiosa).

8.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Como se puede observar en la tabla de las acciones impactantes, el 81 % de estas durante la Etapa son de carácter negativo inherentes a las tareas de obra a desarrollar. Considerando las primeras cuatro se observa que su contribución es del 49.1 % sobre la totalidad de las actividades del Proyecto.

Las acciones impactantes positivas se encuentran relacionadas con las tareas tendientes a brindar seguridad a la fauna y personal que trabaja en el Proyecto y a realizar acciones de restauración y reconstitución al finalizar la obra. Las acciones positivas contribuyen en un 20.8 % al impacto de la Etapa.

Del análisis de la afectación sobre los subfactores se puede observar que existen importantes afectaciones positivas sobre el Empleo Directo e Indirecto y sobre la Actividad Económica. Ambas constituyen el 29 % y se encuentran relacionadas con la generación de empleo durante las tareas de construcción y montaje del Parque Eólico. Los salarios que reciba el personal directo y contratado posiblemente incrementen el consumo de bienes y servicios en la región. Otro efecto colateral relacionado serán los servicios y productos que consuma la Empresa que incrementaran la actividad económica.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



Respecto a los subfactores afectados negativamente se observa que son aquellos que típicamente están asociados a un proceso de obra de construcción: Edafología, Salud del Personal y Estrato Herbáceo y Arbustivo y Salud de la Población Cercana.

La baja afectación negativa sobre los restantes subfactores implica que una vez concluida las acciones impactantes podrán reconstituirse en forma natural.

Un párrafo aparte merece la afectación negativa sobre el Patrimonio Cultural que ha sido estimada en base a la falta de registros de hallazgos en la zona del Proyecto que implica un riesgo bajo de impacto. Esta ponderación podría modificarse significativamente de ocurrir un hallazgo durante las tareas de obra.

Acciones impactantes	% Absoluto de Contribución de la Acción Impactante	Afectación
Desbroce y despeje de terreno	14.3%	Negativa
Generación de residuos	12.9%	Negativa
Movimiento de suelo	12.5%	Negativa
Circulación y operación de vehículos	9.5%	Negativa
Colocación de cercos perimetrales y cartelería de seguridad	8.8%	Positiva
Relleno, nivelación y escarificado	8.2%	Positiva
Uso de depósitos de combustible (gasoil)	6.6%	Negativa
Compactación del terreno	5.2%	Negativa
Instalación de equipos transformadores	4.3%	Negativa
Revegetación con especies nativas	3.8%	Positiva
Operación de equipos generadores eléctricos (gasoil)	2.8%	Negativa
Construcción de instalaciones permanentes	2.3%	Negativa
Instalación de líneas eléctricas externas	2.3%	Negativa
Exposición a agentes climáticos	2.2%	Negativa
Uso de herramientas, equipos y vehículos pesados	2.2%	Negativa
Picaduras y mordeduras de animales	2.0%	Negativa

Tabla 29. Acciones impactantes según la contribución al impacto global de la Etapa de Construcción.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Sistema	Medio	Factor	Subfactor	% Absoluto de Afectacion sobre los Sufactores	Afectación
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Personal Ocupado	Empleo directo e indirecto	15.1%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Actividad económica	13.9%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Inerte	Suelo	Edafología	13.1%	Negativa
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Personal Ocupado	Salud del Personal	12.0%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Biótico	Vegetación	Estrato herbáceo y arbustivo	8.2%	Negativa
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Salud de la población cercana	7.3%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Agua	Agua superficial	6.0%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	5.2%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual	4.9%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Mamíferos	3.9%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Agua	Agua Subterránea	3.3%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Suelo	Topografía	3.2%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Avifauna	2.5%	Negativa
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Patrimonio Cultural	1.3%	Negativa

Tabla 30. Afectaciones sobre los subfactores. Etapa de Construcción.

8.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Observando la tabla de las acciones impactantes se aprecia la importancia positiva de la puesta en marcha del Parque Eólico como fuente alternativa de energía en reemplazo de aquellas que utilizan combustibles fósiles (21.3 % de contribución al impacto de la Etapa).

De las acciones cuyos impactos acumulativos son negativos es de destacar aquellas que afectan en forma negativa y positiva a distintos subfactores (uso de equipos transformadores; operación de líneas eléctricas externas, operación de los equipos aerogeneradores; circulación y operación de vehículos). Estas acciones se ven mitigadas intrínsecamente.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

Acciones impactantes	% Absoluto de Contribución de la Acción Impactante	Afectación
Uso de fuentes de energía eólica	21.3%	Positiva
Generación de residuos	14.3%	Negativa
Uso de equipos transformadores	14.0%	Negativa
Operación de equipos generadores eléctricos (gasoil)	11.8%	Negativa
Operación de líneas eléctricas externas	11.0%	Negativa
Circulación y operación de vehículos	10.5%	Negativa
Presencia de instalaciones permanentes	7.4%	Negativa
Operación de los equipos aerogeneradores	7.1%	Negativa
Uso de herramientas, equipos y vehículos pesados	2.7%	Negativa



Tabla 31. Acciones impactantes según la contribución al impacto global de la Etapa Operación y Mantenimiento.

Las afectaciones sobre los subfactores esta encabezada por la Actividad Económica (de carácter positivo). Esta se encuentra vinculada con:

- la mejora en la productividad de empresas de la región por la existencia de una nueva fuente de energía de características sustentables.
- el potencial surgimiento de empresas de servicios para realizar el mantenimiento del Parque Eólico.

Las afectaciones negativas sobre la Avifauna (14.7%) y la Incidencia Visual (11.6%) son características inherentes a los Parques Eólicos que como cualquier empresa humana afecta al entorno en el que se desarrolla. Estas afectaciones merecen medidas de Prevención y Mitigación que han sido desarrolladas en las fichas de cada subfactor. La implementación de estas medidas permitirá a la empresa la reducción de los porcentajes señalados.

Un párrafo especial merece la afectación sobre el subfactor Salud de la Población. Si bien es impactado en forma negativa por potenciales acciones (circulación y operación de vehículos; uso de equipos transformadores; operación de líneas eléctricas externas y operación de los equipos aerogeneradores) su afectación es compensada por la acción positiva del uso de fuentes de energía eólica que contribuyen a la disminución en el empleo de combustibles que generan GEI propiciando la reconstitución de la Capa de Ozono.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Sistema	Medio	Factor	Subfactor	% Absoluto de Afectación sobre los Sufactores	Afectación
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Actividad económica	16.1%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Avifauna	14.7%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual	11.6%	Negativa
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Personal Ocupado	Empleo directo e indirecto	10.3%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Personal Ocupado	Salud del Personal	9.0%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Mamíferos	6.9%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Agua	Agua Subterránea	6.8%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Biótico	Vegetación	Estrato herbáceo y arbustivo	6.6%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	5.6%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Suelo	Edafología	5.4%	Negativa
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Salud de la población cercana	4.2%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Agua	Agua superficial	2.8%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Suelo	Topografía	0.0%	Sin afectación
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Patrimonio Cultural	0.0%	Sin afectación

**Tabla 32. Afectaciones sobre los subfactores.
Etapa de Operación y Mantenimiento**

8.5.3 ETAPA DE ABANDONO.

Por las características de la Etapa de Abandono y las acciones proyectadas por la Empresa aquellas con importancia negativa contribuyen en porcentajes bajos al impacto global de la Etapa. Estas se encuentran relacionadas con las actividades de obra en forma similar a lo analizado para la Etapa de Construcción.

Las acciones positivas tienen una importante contribución debido a que el proyecto no implica grandes instalaciones de difícil desmontaje y la Empresa las ha ideado con el objetivo de permitir la reconstitución del Área del Proyecto a su estado inicial.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Acciones impactantes	% Absoluto de Contribución de la Acción Impactante	Afectación
Relleno, nivelación y escarificado	14.2%	Positiva
Retiro de líneas eléctricas externas	12.9%	Positiva
Demolición y retiro de cimientos	10.0%	Positiva
Revegetación con especies nativas	9.6%	Positiva
Desmantelamiento de aerogeneradores	8.3%	Positiva
Generación de residuos	7.7%	Negativa
Vaciado y retiro de equipos transformadores	7.0%	Positiva
Circulación y operación de vehículos	6.5%	Negativa
Uso de fuentes de energía eólica	6.0%	Negativa
Retiro de las instalaciones permanentes	5.6%	Positiva
Desempleo	5.0%	Negativa
Uso de depósitos de combustible (gasoil)	3.7%	Negativa
Exposición a agentes climáticos	1.4%	Negativa
Picaduras y mordeduras de animales	1.4%	Negativa
Uso de herramientas, equipos y vehículos pesados	0.7%	Negativa

Tabla 33. Acciones impactantes según la contribución al impacto global de la Etapa de Abandono

Los principales subfactores afectados positivamente son aquellos que en la Etapa de Operación y Mantenimiento potencialmente podían sufrir alguna consecuencia por la presencia del Proyecto: Incidencia Visual (15.0%) y Avifauna (12.0%). Esto implica el éxito de las tareas de abandono y la restitución del ambiente a las condiciones previas al proyecto.

Las afectaciones negativas sobre el subfactores están relacionadas las actividades a realizar durante la obra.

Es de destacar que la afectación negativa de la acción de Desempleo sobre los subfactores Empleo Directo e Indirecto y Actividad Económica es compensada por la generación de puestos de trabajo durante la etapa de abandono y la diversidad de fuentes laborales con las que cuenta la zona del Proyecto.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Sistema	Medio	Factor	Subfactor	% Absoluto de Afectación sobre los Sufactores	Afectación
FÍSICO NATURAL	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual	15.0%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Personal Ocupado	Salud del Personal	14.4%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Avifauna	12.0%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Actividad económica	11.9%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Mamíferos	11.4%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Personal Ocupado	Empleo directo e indirecto	10.1%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	8.2%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Suelo	Edafología	4.5%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Biótico	Vegetación	Estrato herbáceo y arbustivo	3.9%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Salud de la población cercana	3.7%	Negativa
FÍSICO NATURAL	Inerte	Suelo	Topografía	2.4%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Inerte	Agua	Agua superficial	1.3%	Positiva
FÍSICO NATURAL	Inerte	Agua	Agua Subterránea	1.3%	Positiva
SOCIO ECONÓMICO	Socio económico	Sociedad	Patrimonio Cultural	0.0%	Sin afectación

Tabla 34. Afectaciones sobre los subfactores. Etapa de Abandono

8.6 PASIVO AMBIENTAL

En base al relevamiento de campo realizado, así como en la información disponible sobre las actividades actuales y pasadas en los Establecimientos rurales donde se desarrollará el Parque Eólico, **no fueron identificados pasivos ambientales** en el Área del Proyecto.

Por las características del Proyecto y las acciones planteadas durante la Etapa de Abandono no se deberían suponer la generación de Pasivos Ambientales.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

9 GESTIÓN AMBIENTAL

9.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS



Debajo se indican las medidas generales de prevención y mitigación de impacto para todas las Etapas del Proyecto. Medidas específicas para las acciones impactantes aparecen en cada una de las **Fichas de Impacto sobre cada Subfactor** (ver Anexo VII).



Para la aplicación de las distintas Medidas de Prevención y Mitigación se realizara durante dure la Etapa del Proyecto. Debajo se indican los responsables para cada Etapa:

Etapa del Proyecto	Responsable
Construcción	Responsable de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa. Contratistas.
Operación y Mantenimiento	Responsable de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa. Personal de Mantenimiento. Contratistas.
Abandono	Responsable de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa. Personal de Mantenimiento. Contratistas.



Tabla 35. Responsables de aplicación de las medidas de Prevención y Mitigación.

9.1.1 MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN







-  Para el ingreso y egreso al Área del Proyecto, sólo se emplearán los caminos de acceso y servicio preexistentes y/o construidos a tal efecto. El acondicionamiento de los preexistentes se llevará a cabo minimizando la modificación de la topografía y el relieve.
-  Se minimizará el tránsito de vehículos y personal. Se circulará respetando todas las señales viales y se procederá, de ser necesario, a humedecer caminos y áreas para evitar la generación de material particulado en suspensión.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// El estacionamiento de los vehículos se efectuará en sectores previamente delimitados e identificados en el acceso al área del proyecto y alejados de cualquier tipo de agente propagador de fuego.
- /// Todos los vehículos que ingresen al Área del Proyecto se encontrarán en perfectas condiciones de mantenimiento, evitando así potenciales derrames de combustibles y/o aceites. Deberán estar equipados con arrestallama.
- /// Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el Área del Proyecto, dada la existencia de vegetación altamente combustible. Se colocara señalética adecuada que indique el Riesgo de Incendio.
- /// Se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades superiores a 40 km/hr colocando señalética vial adecuada en caminos/accesos y capacitando al personal en procedimientos de manejo en el interior del Proyecto.
- /// Se requerirá a los contratistas la Verificación Técnica Vehicular de los vehículos con el objetivo de disminuir las emisiones difusas de gases de combustión y la generación de ruido de vehículos que carezcan de mantenimiento.
- /// Se deberá implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo y caminos, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al estrato herbáceo y arbustivo. De ser estrictamente necesario, se deberá circular por sobre la vegetación, a fin de minimizar los efectos sobre el medio.
- /// En la medida de lo posible, el mantenimiento de los vehículos deberá ser realizado fuera del Área del Proyecto. De realizar estas tareas en el Área del Proyecto, las mismas, deberán efectuarse protegiendo el suelo con un film de polietileno de alta densidad.
- /// Se capacitará al personal propio, contratado y/o a terceros en temas específicos de Gestión de Residuos, Seguridad e Higiene y Medio Ambiente.
- /// Se deberá realizar una correcta Gestión de Residuos. Se deberá contar con un Predio Transitorio de Residuos equipado con film de polietileno de alta densidad en el suelo y barreras para la contención de derrames (Etapa de Construcción / Abandono) o una platea de hormigón, techo y canaletas de contención de derrames (Etapa de Operación y Mantenimiento). Se deberá propiciar el traslado frecuente de residuos domiciliarios a rellenos sanitarios o basurales habilitados

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

por la autoridad ambiental competente. Es conveniente disponer los residuos en recipientes separados, según se trate chatarra, asimilables a domésticos, de obra y peligrosos, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista (Etapa de Construcción) y de la Empresa (Etapas restantes). 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.



-  Los efluentes cloacales de los baños químicos (Etapa de Construcción y Abandono) y del sistema de cámaras sépticas (Etapa de Operación y Mantenimiento) deberán ser retirados periódicamente por Empresa habilitada.
-  Cuando las condiciones meteorológicas sean tales que impliquen un riesgo sobre el personal, los equipos u otros factores ambientales, se suspenderán las tareas hasta el momento en que el riesgo haya dejado de existir. Los días de intenso viento se suspenderán las tareas.
-  Se prohibirá la afectación adrede de la ganadería existente, fauna y flora autóctona.
-  Los tanques de combustibles (Etapa de Construcción y Abandono) y los transformadores deberán ser colocados dentro una batea de contención para su traslado (Etapa de Construcción y Abandono) o en una batea de hormigón, equipada con pileta drenaje a pileta de decantación que pueda acopiar el mayor porcentaje de su volumen (Etapa de Operación y Mantenimiento).
-  El abastecimiento de combustibles y lubricantes a las máquinas deberá realizarse cuidadosamente dentro de las estructuras temporales destinadas a este fin (depósito) y evitando derrames que afecten al suelo. Estas estructuras deberán estar provistas de piso de hormigón y canaletas para la contención de derrames. Durante la Etapa de Construcción el suelo deberá ser protegido con film de polietileno de alta densidad.
-  Se evitará la alteración del escurrimiento superficial provocado por excavaciones, movimientos de suelo, entre otras posibles acciones. En caso de ser necesario, al finalizar las tareas se tomarán medidas de adecuación para recomponer la topografía del sitio afectado.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



- /// Se prohibirá arrojar residuos de cables y aquellos contaminados con sustancias peligrosas en las zanjas abiertas.
- /// Se deberá prohibir el consumo de alcohol o drogas en el Área del Proyecto.
- /// Se deberá proveer al personal de todos los equipos de protección necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes. Se lo deberá capacitar sobre su correcto uso.
- /// El personal deberá estar capacitado en temas específicos de seguridad e higiene.
- /// La Empresa y los contratistas deberán contar con los correspondientes seguros de accidentes personales o ART, según corresponda, conforme a lo requerido por las leyes laborales vigentes.
- /// El personal deberá contar con el examen psicofísico previo al inicio de su labor en el Proyecto.
- /// El área médica de las instalaciones temporales deberá estar equipada para brindar los primeros auxilios (suero antiofídico y deberá contar con personal idóneo).
- /// Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso.
- /// Las instalaciones que operen con tensión eléctrica deberán estar desenergizadas cuando se realicen tareas en ellas..
- /// Las instalaciones fijas, los vehículos, los equipos transformadores y los depósitos de combustibles deberán contar con matafuegos habilitados, según normativa.
- /// El uso de herramientas, equipos de obra y vehículos pesados deberá ser efectuado por personal capacitado.
- /// 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.
- /// Todos los vehículos serán operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional.

9.1.2 MEDIDAS GENERALES DE MITIGACIÓN

- /// El personal en general deberá estar capacitado para brindar primeros auxilios.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse.
- /// Deberán cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- /// Se propiciará la minimización del tiempo de las obras.
- /// Las zanjas realizadas para el cableado subterráneo deberán permanecer abiertas el menor tiempo posible.
- /// De ocurrir un derrame de sustancias peligrosas, el mismo deberá ser contenido, se deberá remediar el sector afectado recogiendo el derrame enviándolo al Área Transitoria de Residuos. Se deberá contar con un recipiente con polvo absorbente, arena o diatomita para esparcir sobre la misma.
- /// Durante las construcciones se deberá realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve de llanura), respetando las medidas y dimensiones preestablecidas en el ya mencionadas, a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación).
- /// Dada la naturaleza plana del relieve en una gran proporción del predio, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y de servicio, 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.
- /// En caso que durante la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, los alambrados o tranqueras sean dañadas, al finalizar las tareas se deberá reparar los mismos, a fin de evitar conflictos con el superficiario.
- /// Periódicamente realizar el mantenimiento de pendientes o líneas de drenaje modificados por los caminos de acceso.
- /// Periódicamente realizar el mantenimiento de alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// Los desechos producidos durante las tareas de obra deben tener una disposición final apropiada; una alternativa es disponer de recipientes (volquetes) donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.
- /// Antes de la puesta en marcha del Parque Eólico, se debe tener la certeza de que el mismo se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizan una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc. (Etapa de Operación).
- /// Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas.
- /// 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.

9.2 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

A continuación se enuncian las medidas de restauración de los sitios afectados que se deberán realizar durante la Etapa de Abandono con el objetivo de minimizar los impactos ambientales que se puedan producir.



- /// Evaluación ambiental preliminar para verificar que no existan indicios de pasivos ambientales.
- /// Reconformación de la geomorfología y patrones de drenaje del área.
- /// Generación de condiciones que propicien la recuperación natural de la flora de la zona, incluyendo tareas de descompactación del suelo y reposición de capa vegetal.
- /// Disponer los residuos en recipientes o sectores separados, según se trate chatarra, asimilables a domésticos, de obra y peligrosos, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de las obras.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// Cualquier camino no requerido después de la Etapa de Abandono debe cerrarse y dejar el sitio en condiciones lo más semejantes a las originales, salvo que el propietario o los propietarios lo requieran para su uso.

9.3 MEDIDAS DE RECOMPOSICIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL

Dado que no han sido identificados Pasivos Ambientales durante el relevamiento de campo, no se llevarán a cabo tareas de recomposición de los mismos. Por otro lado, como se desprende del apartado anterior, en caso de que evaluación ambiental preliminar al inicio de la Etapa de Abandono indique la presencia de pasivos ambientales, se actuará en consecuencia para la recomposición de los sitios afectados de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

10 PLANES DE MONITOREO AMBIENTAL Y DE CONTINGENCIAS.

10.1 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Dadas las características del Proyecto debajo se indican los monitoreos a realizar y la periodicidad de los mismos como medidas partes de las mediadas de Gestión Ambiental.

Variable a medir	Etapas	Ubicación	Cantidad de Muestras	Frecuencia
Material Particulado Fracción Torácica Respirable	Construcción y Abandono	Sectores de obra	A determinar	Bimestral
		Sectores de obra	A determinar	Bimestral
Ruido Laboral	Operación	Zona de tareas de Aerogeneradores	A determinar	Anual
Ruido Ambiental		En el entorno de cada uno de los Polígonos (Norte / Centro / Sur)	Cuatro. Una en cada lateral del Polígono	Anual
Material Particulado Sedimentable		En el entorno de cada uno de los Polígonos (Norte / Centro / Sur)	Tres. Una (1) a barlovento y dos (2) a sotavento	Anual



Tabla 36. Plan de Monitoreo Ambiental

10.2 PLAN DE MONITOREO DE AVIFAUNA

Como parte de las medidas de Gestión Ambiental se sugiere la realización de un **Plan de Monitoreo de Avifauna**. El objetivo del mismo será evaluar los efectos probables del Parque Eólico sobre los hábitats y rutas migratorias. La finalidad será detectar diferencias o similitudes significativas en la actividad de la avifauna.

Es recomendable la realización de una Línea de Base durante la Etapa de Construcción de forma tal de poder contrastar adecuadamente los datos durante el funcionamiento del Parque Eólico.

Es recomendable que este Plan incluya el relevamiento semestral durante por lo menos cinco años, de los hábitats más cercanos al área del Proyecto, utilizando transectas lineales para estimar densidades relativas de especies. Se recomienda utilizar como metodología los recorridos periódicos y sistematizados a lo largo de entre 500 m y 1000 m, lentamente a velocidad constante. Estas transectas deberán estar constituidas por dos bandas con un ancho de 25 m a cada lado del observador, en las cuales se realizarán las observaciones, identificando todas las especies (vistas (en suelo y aéreas)

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

y oídas) y efectuando los registros para determinar posteriormente las densidades relativas. Para el relevamiento se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas (buena visibilidad, ausencia de vientos y lluvias, hora del día).

Para estimar la magnitud de los potenciales efectos sobre la avifauna es recomendable la identificación de:

- ▬ especies vulnerables;
- ▬ fracción de la población afectada;
- ▬ territorio de campeo de rapaces o proximidad de zonas de carroña;
- ▬ formación de grandes concentraciones de ejemplares por áreas de nidificación o alimentación;
- ▬ recuento de ejemplares muertos, determinación de especies y de causa de muerte en cercanías de aerogeneradores y cables eléctricos.

Anualmente se deberá generar un reporte a presentar a la autoridad ambiental competente.



10.3 PLAN DE CONTINGENCIAS

Según la reglamentación nacional y provincial, la Empresa deberá contar con un **Plan de Contingencias**. Debajo se establecen los lineamientos básicos que tiene el mismo.

01. CONSIDERACIONES GENERALES:

El Plan de Contingencias es el instrumento que, ejecutado por un grupo de respuesta capacitado y adiestrado, provee las normas operativas y la información necesaria para minimizar las posibles consecuencias que pudieran ocurrir durante la construcción y operación del Parque Eólico Puerto Deseado.

El contenido del Plan de Contingencias provee una guía de las principales acciones a tomar ante una emergencia, debiéndose completar por las empresas contratistas adecuándolo al proyecto ejecutivo y a la zona. Estas Normas deben ser revisadas y

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

corregidas cuando existan variaciones importantes a las condiciones iniciales que le dieron origen.

02. OBJETIVOS Y POLÍTICAS




02.01. Objetivos

El objetivo implícito del presente Plan de Contingencias es la salvaguarda de la vida humana y la preservación del medio ambiente en general. Este concepto no puede ser afectado por ninguna consideración o acción especulativa.

El objetivo explícito del Plan de Contingencias es, producida una contingencia, minimizar los efectos de la misma desarrollando acciones de control, contención, recuperación y, cuando fuera necesario de restauración o mitigación de daños.

02.02. Políticas

El presente Plan de Contingencias establece la organización y los procedimientos para ser utilizados en respuesta a una potencial contingencia. Un componente fundamental de estos procedimientos es la fase de “alerta”, la cual provee mecanismos para:



-  Iniciar procedimientos de control para prevenir una situación de emergencia.
-  Reducir el número de personal expuesto a una situación peligrosa.
-  Facilitar la movilización en tiempo y en forma de los recursos de emergencia.

El **Alerta** debe ser declarado con la suficiente rapidez como para permitir que el personal se organice y obtenga la información adicional para hacer frente a la situación, desarrollar y evaluar cursos de acción alternativos.

Se considera más prudente dar un alerta como una medida precautoria que demorar las acciones hasta que realmente exista la contingencia. El plan permite pasar rápidamente de la situación de Alerta a la situación de **Respuesta**.

Los procedimientos del Plan de Contingencias reconocen que el **jefe de obra o el supervisor de operación** tienen la capacidad de adoptar la decisión final en situaciones donde este en juego la seguridad del personal.

Cada contingencia es única en si misma y presenta diferentes problemas, razón por la cual no serán emitidos procedimientos de detalle. Este plan establece la estructura para

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

una respuesta organizada y provee listas de control individuales para cualquier situación de emergencia previsible. Los requisitos básicos para una exitosa respuesta a una contingencia son el profesionalismo, el adiestramiento, la capacitación, el sentido común, el ingenio, la rápida toma de decisiones y la precisa entrega de información.

03. JURISDICCIÓN

Teniendo en cuenta la ubicación del Parque Eólico Puerto Deseado, a los efectos ambientales, durante y después de la contingencia debe darse participación a las autoridades de la provincia de Santa Cruz.

04 FASES Y ETAPAS DE UNA CONTINGENCIA

Las fases de una contingencia son divididas en **detección y notificación**, en **evaluación e inicio de la acción** y en **control de la contingencia**.

Fases de una contingencia



Si se produjera una variación en los parámetros normales, el encargado de la obra procederá de inmediato a notificar al jefe de obra o al supervisor de operación y, de ser necesario, se ordenará la puesta en ejecución del Plan de Contingencias y la puesta en estado de alerta del **Grupo de Respuesta**.

Evaluación e inicio de la acción

Una vez producida la contingencia y evaluada la situación de iniciaran mediadas de control y de contención de la misma, con la posibilidad de que se agregue la evacuación de heridos y toda otra acción que se considere necesaria.

Control de Contingencia

El control de una contingencia amerita una rápida respuesta tanto de la alerta como del Grupo de Respuesta, quienes deben actuar en consecuencia de la alerta producida tomando el control de la situación lo mas rápido posible y poniendo en ejecución todo lo planificado previamente para tal caso.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

Etapas de una contingencia

Se clasifican en cuatro etapas dependiendo de las siguientes características:








Nivel 1: NO hay peligro fuera del área donde ocurre la contingencia. La situación puede ser manejada completamente por personal propio. Esta contingencia puede ser informada a la mañana siguiente.



Nivel 2: No hay peligro inmediato fuera del área donde ocurre la contingencia pero existe un peligro potencial de que la misma se extienda más allá del límite del sector. El gerente del proyecto y/o Parque y demás personal jerárquico deben ser informados tan rápido como sea posible.

Nivel 3: Se ha perdido el control de las operaciones. Puede haber muertos o heridos graves entre el personal o el público o derrames de sustancias peligrosos (aceites / combustibles) que afecten al medio. El gerente del proyecto y demás personal jerárquico deben ser informados tan rápido como sea posible.

Nivel 4: Se ha perdido el control de las operaciones. Existen muertos o heridos graves entre el personal o terceros o derrames de sustancias peligrosos (aceites / combustibles) que afecten al medio. El gerente del Proyecto y demás personal jerárquico debe ser informado tan rápido como sea posible.

El **Grupo de Respuesta** debe utilizar con la máxima eficacia los medios humanos y materiales de que se dispone. Se deberá indicar al mismo de una guía de las principales acciones que deben tomarse en cada una de las probables contingencias, que se detallan a continuación:

-  Derrame de combustible o aceites
-  Incendio y explosión
-  Accidente con heridos graves
-  Vulneración de la seguridad
-  Accidente vial
-  Cortocircuito
-  Electrocutación

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

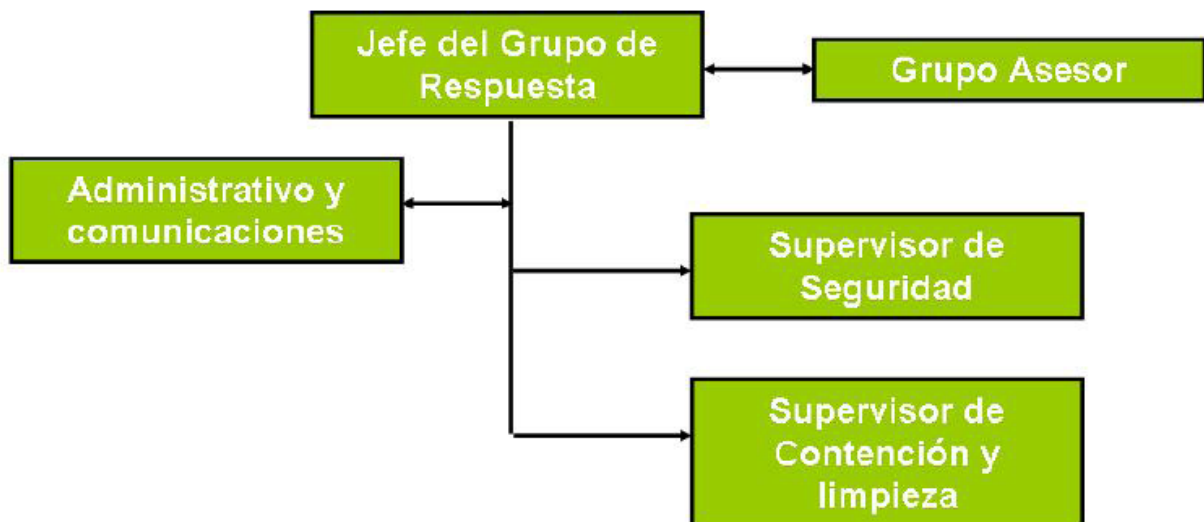
Accidentes operativos

Para cada una de las contingencias indicadas precedentemente se desarrollará el Plan de Contingencias específico con los detalles inherentes de las tareas a realizar.

05. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL GRUPO DE RESPUESTA



La fase más crítica de una emergencia es la **primera respuesta**. Una vez que la situación ha sido evaluada y se halla notificado al personal clave, se pondrá en marcha la organización que sea necesaria para la respuesta. De tal manera, el organigrama responderá a cada tipo y a cada nivel de emergencia que se produzca, las medidas que se adopten durante las primeras horas son fundamentales para evitar la expansión de la emergencia y sus efectos.

La organización que se muestra a continuación es la del grupo de respuesta.



Esquema 01 . Grupo de Respuesta

El **Supervisor de Contención y Limpieza** también cubre las funciones de recuperación y disposición de residuos según normativa vigente.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



Los cargos provistos en el organigrama del grupo de respuesta estarán cubiertos por:

- /// Jefe de Grupo de Respuesta
- /// Supervisor de Seguridad
- /// Supervisor de Contención y limpieza
- /// Administrativo y comunicaciones
- /// Grupo Asesor (compuesto por Asesor legal, Asesor en Medio Ambiente, Asesor en Relaciones Publicas).

Todos los integrantes del grupo de repuesta deberán mantener actualizada la totalidad de la información que, en su área, sea necesaria en caso de contingencia. Para tal fin, cada vez que se produzca alguna modificación, lo informaran al Jefe de Grupo de Respuesta

06. ROL DEL JEFE DEL GRUPO DE RESPUESTA

- /// Conocer perfectamente el rol de funciones de todos y cada uno de los miembros del Grupo de Respuesta.
- /// Convocar a los miembros del Grupo de Respuesta al tomar conocimiento de la contingencia y de acuerdo a la magnitud de la misma.
- /// Planificar el inicio de las operaciones.
- /// Supervisar la celeridad de las acciones planeadas y/u ordenadas teniendo presente que la mayor brevedad del tiempo de respuesta es factor primordial para mantener la seguridad y evitar accidentes.
- /// Autorizar la contratación de insumos, de equipos y de los servicios necesarios.
- /// Mantener permanentemente informadas a las autoridades de la empresa.
- /// Asumir la responsabilidad final en la toma de decisiones.
- /// Verificar que el administrativo mantenga el registro de las tareas realizadas y de los gastos incurridos durante la contingencia.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

- /// Administrar los medios, autorizando su incremento o reducción a medida que se suceden los acontecimientos.
- /// Elaborar el informe sobre la contingencia.



07. ROL DEL SUPERVISOR DE SEGURIDAD

- /// Controlar el correcto funcionamiento de todos los equipos generales y equipos personales de seguridad.
- /// Asesorar sobre las medidas que procede adoptar con el fin de evitar accidentes personales.
- /// Mantener adecuado control sobre las normas de higiene y seguridad industrial que se aplican a las operaciones que se desarrollan durante la contingencia.
- /// Obtener los elementos necesarios para su tarea, incluyendo una cámara fotográfica, video filmadora y un grabador.
- /// Establecer comunicación con el Jefe del Grupo de Respuesta y con las oficinas centrales.
- /// Verificar el estado de los equipos propios y distribuirlos.

08. ROL DEL SUPERVISOR DE CONTENCIÓN Y LIMPIEZA

- /// Determinar la cantidad de cuadrillas de operarios y sus pertinentes relevos, como así también de todo el equipamiento necesario.
- /// Verificar que la disposición de residuos sea acorde con las normas de conservación del medio ambiente.
- /// Coordinar con el Asesor de Relaciones Publicas la presencia de autoridades, a fin de evitar interferencias en las labores.
- /// Estudiar la conveniencia de aplicar otras técnicas y/o equipos.

09. ROL ADMINISTRATIVO Y COMUNICACIONES

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



- /// Llevar, desde el momento de su convocatoria, la relación detallada de los sucesos. Establecer un sistema de recepción de informes y comunicaciones de los miembros del Grupo de Respuesta.
- /// Contratar equipos, si fuera necesario a fin de asegurar las comunicaciones. Mantener una permanente contabilidad de los gastos incurridos
- /// Mantener actualizada la información correspondiente a la reunión diaria del Grupo de Respuesta.
- /// Hacer un resumen sintético de los principales acontecimientos elevándolo al Jefe del Grupo de Respuesta.
- /// Requerir la totalidad de la información registrada por los miembros del Grupo de Respuesta.

10. ROL DEL ASESOR LEGAL

- /// Asesorar al Jefe del Grupo de Respuesta sobre las posibles implicancias legales que pudieran producir las acciones planeadas.
- /// Prever los posibles reclamos que pudieran surgir como producto de la contingencia.
- /// Colaborar con el Asesor de Relaciones Publicas en la preparación de las respuestas a los medios de difusión y las autoridades pertinentes.

11. ROL DEL ASESOR EN MEDIO AMBIENTE

- /// Mantener contacto con las Autoridades Ambientales competentes, a fin de intercambiar opiniones sobre el Plan de Acción.
- /// Verificar que las acciones que se realicen estén en un todo de acuerdo con lo convenido con las Autoridades Ambientales.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

12. ROL DEL ASESOR RELACIONES PÚBLICAS

- ▨ Establecer comunicación con los medios de difusión y las autoridades competentes.

14. CONTINGENCIAS POR DERRAME DE COMBUSTIBLES O ACEITE



La misma podrá tener como origen incorrectas durante la etapa de construcción y accidentes viales que generen derrames de combustible (gasoil) o el derrame de aceite refrigerante de aerogeneradores, transformadores, capacitores, etc.

Es deber del Jefe del Grupo de Respuesta contener los mismos con elementos absorbentes (arena, diatomita, etc) y retirar a la brevedad los residuos utilizando palas plásticas, tambores/volquetes enviándolos a tratamiento/disposición final según lo requerido por la normativa ambiental vigente. Todo el personal involucrado en la tarea deberá usar el Equipo de Protección Personal requerido para la misma. Terminada la labor se deberá escarificar y revegetar el área contaminada.

14. CONTINGENCIAS POR INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN

14.01. Estructura del grupo de incendio. Dada la urgencia y espontaneidad que genera un incendio/explosión el Grupo de Respuesta deberá formarse en los primeros momentos con el personal presente en la obra y/o instalaciones operativas para los casos del **Nivel 1 y 2**, solicitando un mayor apoyo para el **Nivel 3**. En caso de incendios potencialmente graves se deberá dar parte a los bomberos de la zona con celeridad.

14.02. Capacitación requerida. Deberán estar capacitados en el uso y clases de matafuegos como así también en el correcto funcionamiento a nivel de sincronización en las tareas que pueden ser de mitigación, rescate y atención primaria en caso de heridos. Se recomienda contar con un profesional médico como asesor y responsable para la capacitación permanente en estos temas.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

14.03. Características de los Niveles de Contingencia Incendio/Explosión.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS
1	Incendio menor no relacionado con la operación de los aerogeneradores y estructuras permanentes	El observador inicial que detecte el incendio.	Extintores
2	Incendio mayor no relacionado con la operación de los aerogeneradores y estructuras permanentes	Jefe de Grupo de Respuesta hasta la llegada de bomberos	Ídem Nivel 1 con el apoyo de bomberos
3	Incendio mayor que afecte a los aerogeneradores y estructuras permanentes y que pueda generar una explosión.	Ídem Nivel 2 hasta la llegada de los bomberos	Ídem Nivel 2 con el apoyo de bomberos zonales y regionales

Tabla 37 . Niveles de Contingencia Incendio/Explosión



14.04. Equipos disponibles para la Contingencia Incendio/Explosión. Se informarán posteriormente según el material que se disponga en cada sección del parque.

15. EVACUACIÓN DE HERIDOS GRAVES

Los procedimientos aplicarán a cualquier tipo de herida que sufre el personal afectado a la construcción y operación del Parque Eólico y por cualquier tipo de contingencia.

Se deberán prever la atención primaria del personal en el área del proyecto. De ser necesario en virtud de la complejidad que requiera el tratamiento, se evacuará al herido a la ciudad de Puerto Deseado. El médico interviniente decidirá la derivación del herido según el estado del mismo.

La evacuación podrá ser por avión a Buenos Aires, en aquellos casos en que el herido esté grave y exista disponibilidad de aeronaves. Si el herido presentara quemaduras



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

mayores a 2º grado debe ser evacuado al Instituto del Quemado, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En caso que por un accidente falleciera un operario de la Empresa, el Jefe de Obra/ Gerente del Parque informarán de inmediato a la policía provincial para que se labren las actuaciones judiciales pertinentes y a la oficina del personal para la notificación de los familiares y a la compañía de seguros. Si el personal es contratado se informará a la empresa correspondiente para que ella transmita la noticia a los familiares del occiso. A la brevedad posible elevará a la oficina de personal la documentación y elementos personales del fallecido, como así también un informe escrito y detallado, firmado por el jefe de obra/gerente del parque y por los testigos del accidente. En todos los casos, se preservará el lugar del accidente para facilitar la investigación judicial, a menos que resulte imprescindible a fin de minimizar o eliminar el riesgo de un peligro mayor para el personal, la instalación o el medio ambiente.



16.- VULNERACIÓN DE LA SEGURIDAD

Se considerará que la seguridad se vulnera en caso de:


-  Acción terrorista.
-  Sabotaje.



Cualquiera de las dos alternativas previstas con anterioridad puede ser precedida por la amenaza de bomba o constituir una acción en si misma.

Ante cualquiera de las acciones antedichas se deben adoptar las siguientes medidas:

-  Informar a la brevedad, a la autoridad policial provincial más cercana.
-  No adoptar una actitud de resistencia, pero tratar de limitar el posible daño al personal, a las instalaciones, a las operaciones y al medio ambiente. Si la comunicación con el exterior ha sido cortada, tratar prudentemente que sean restablecidas.

Ante la amenaza de haberse colocado una bomba:

-  Desalojar al personal en orden hacia un lugar seguro

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

/// Dar aviso de inmediato a la policía del lugar.

En caso de encontrarse un objeto sospechoso, el mismo no debe ser tocado y deben adoptarse las siguientes medidas:

- /// Despejar el área e informar a la policía, solicitando el envío de un equipo capacitado para desactivar explosivos.
- /// Ubicar al equipo contra incendios en un lugar conveniente y protegido.
- /// Suspender las operaciones en la medida en que lo requieran las circunstancias.



17. ACCIDENTE VIAL

El ámbito de aplicación se encuentra relacionado con el área del Proyecto o en la ruta que atraviesa el Proyecto. Comprende a los accidentes de tránsito ocurridos con vehículos del proyecto y que estén involucrados en el mismo personal y/o vehículos del grupo constructor o sus contratistas y/o encargados de la operación del Parque Eólico.

La primera persona que observe el accidente o que participe del mismo informará al jefe de obra/gerente del parque a la brevedad, dando prioridad a la atención humana si así fuese necesario. La información a brindar es la siguiente.

- /// Nombre del informante
- /// Localización del accidente
- /// Cantidad de personas involucradas y nombres de las mismas (si se conocieran con certeza)
- /// Cantidad de heridos y nombres de los mismos (si se conocieran con certeza)
- /// Nombre de la empresa contratista.

De inmediato procederá a cuidar de los heridos, prevenir posibles incendios y señalizar el camino. Se prevendrá la posibilidad de incendio cerrando el contacto del vehículo y verificando que no halla derrames de combustibles. Si los hubiera, se deberá taparlos con material absorbente. Debe resguardarse el lugar del accidente, especialmente si el mismo ha ocurrido en una curva del camino, colocando balizas para prevenir a los vehículos que se acerquen. Mientras se espera la llegada de la ambulancia se cuidará

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

que los heridos reciban los primeros auxilios por personal capacitado en la materia. La persona de mayor jerarquía disponible y más cercana informará del accidente a la policía provincial. Se deberán mantener intactas todas las pruebas posibles, hasta la llegada de las Autoridades policiales, excepto que se adopten medidas para evitar un mal mayor. Una vez completado el informe del accidente, girar el mismo a la oficina del personal.

18. CORTOCIRCUITO

Estos pueden ser producidos por averías varias. Según el tipo de averías pueden generar derrames de aceite, seguido de incendio o incendio con la posibilidad de impulsar partes de material constituyente.

En éstos casos se deberán tomar las medidas adecuadas para contingencias de derrames y de incendios/explosiones. En caso que existan heridos, mientras se espera la ambulancia no se deberá moverlos pero, si los hubiera, se detendrán las hemorragias y se cuidará que los heridos reciban aire. Los primeros auxilios serán realizados exclusivamente por el personal capacitado en la materia.



A la llegada de la ambulancia y luego de verificar el estado de los heridos el Jefe de Obra/ Gerente del Parque o quien lo reemplace en su ausencia, tomará la decisión para activar el plan de evacuación.

19. ELECTROCUCIÓN

El personal que trabaja en el parque puede recibir descargas eléctricas si trabaja en forma negligente o no sigue las normas de seguridad exigidas por la empresa. De ocurrir este tipo de evento el Jefe de Obra/ Gerente del Parque evacuará al herido al hospital de Puerto Deseado.



20. ACCIDENTES OPERATIVOS

En el Parque Eólico se debe efectuar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados como de los edificios y salas. Éstos dan lugar a la existencia de talleres pequeños consistentes en un banco, una amoladora y herramientas, etc. Todos

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

estos elementos pueden dar origen a un accidente del personal. En caso que se produjera un accidente mientras se espera la llegada de una ambulancia, no se debe mover a los heridos y se debe detener, si hubiese, las hemorragias, cuidando que los afectados reciban aire. Si es necesario se aplicará respiración boca – boca.

A la llegada de la ambulancia y luego de verificar el estado de los heridos el jefe de Obra/ Gerente del Parque o quien lo reemplace en su ausencia, tomará la decisión para activar de evacuar al herido al hospital de Puerto Deseado.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



11 RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del proyecto del Parque Eólico Puerto Deseado es la construcción y operación de un Parque Eólico en cercanías de la localidad Tellier, cercana a Puerto Deseado, Santa Cruz. El Grupo SoWiTec (fundada en 1993), a través de SoWiTec Argentina SRL, es quien coordinará las actividades de montaje de los 100 aerogeneradores, cableado eléctrico e instalaciones permanentes (Subestaciones, edificios para el personal, etc).

El Proyecto ha sido categorizado como **dos (2) de Mediano Impacto Ambiental**. Para la presente **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)** se utilizó como guía la **Ley Provincial Nº 2.658** y su **Decreto Reglamentario Nº 7/06**. Además se cotejaron las actividades con el restante marco normativo ambiental / laboral provincial y nacional así como la legislación que regula al sector Energético.

El Proyecto inicia con una importante actividad de relevamiento de datos de campo topografía, vientos, entre otros. Los equipos aerogeneradores (marca Vestas tipo V90-3MW-HH105) y accesorios serán traídos por barco desde Alemania y transportados por camión hasta el lugar de emplazamiento respetando las normativas de tránsito y comunicando con antelación estas actividades a la población y autoridades competentes. La Empresa utilizará para las actividades de montaje y construcción de instalaciones a contratistas locales, los cuales deberán respetar las normas de seguridad y medio ambiente exigidas por SoWiTec Argentina SRL conforme a la legislación vigente. La Etapa de Construcción demandará una importante cantidad de puestos de trabajo de características eventuales hasta tanto finalice la obra. Esto generara un impacto positivo sobre la población local y regional por la generación de empleo indirecto y el incremento en los consumos de bienes y servicios.

Durante la Etapa de Construcción las afectaciones más importantes sobre el medio están relacionadas con una obra civil de gran envergadura (salud de los trabajadores,

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar



ruidos molestos a pobladores cercanos, emisiones de material particulado que afecten a quienes transiten en las inmediaciones del predio y riesgos de accidentes de tránsito durante el transporte de los aerogeneradores).

Una vez operativo, el Parque Eólico Puerto Deseado tendrá una potencia instalada de 300 MW de energía limpia y colaborará con la reducción de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero de las centrales térmicas de Argentina, suministrando energía eléctrica renovable a la red interconectada patagónica (SIP - Sistema Interconectado Patagónico). Esto permitirá colaborar en la reducción de las importaciones de electricidad procedentes de otros países para abastecer la demanda del sector energético, que ha crecido fuertemente en los últimos años y se espera que continúe con esta tendencia. La introducción de la energía eólica ayudará a garantizar la estabilidad a largo plazo del sector eléctrico, apoyando la red de energía durante los meses secos de verano, cuando las centrales hidroeléctricas no son capaces de generarla.

Como afectaciones positivas secundarias de la Etapa de Operación se encuentra la creación de nuevos puestos de trabajo y oportunidades de negocio para proveedores de servicios durante el mantenimiento del Parque Eólico, así como un reducido número de empleos directos en la dirección y control del Parque Eólico.

Respecto a las afectaciones potencialmente negativas del Parque, dado que se trata de un proceso limpio: generación eléctrica utilizando como materia prima el viento, los efluentes o emisiones que puedan impactar al agua, aire o suelo serán despreciables. Estas se encuentran relacionadas con potenciales contingencias. Las afectaciones negativas más significativas son sobre el subfactor percepción visual y sobre la avifauna.

La evaluación de la percepción visual es subjetiva. Algo que para una persona puede ser agradable para otra puede ser lo opuesto. A los efectos de la presente EIA se ha considerado la afectación negativa sobre la cuales se han generado las medidas de prevención o mitigación a emplear por la Empresa.



	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

La potencialidad negativa de afectación sobre la avifauna ha sido evaluada bajo criterios rigurosos considerando la cercanía de áreas de Reserva Natural y la presencia en ellas aves migradoras. Se han consultado informes y bibliografía relacionada con la afectación real de los aerogeneradores sobre las aves encontrando opiniones diversas. También se consulto a investigadores de la región sobre la existencia de rutas de vuelo de aves migradoras en la zona, pero estos no pudieron dar precisiones sobre los trayectos de las mismas. Por esta razón, junto a las medidas de mitigación de impacto se incluyen los lineamientos generales de un Plan de Monitoreo de la Avifauna.

También se analizo en forma conjunta con la Empresa el escenario de abandono y cierre del Proyecto. Aquí se establecieron las acciones de restauración del ambiente de forma tal de recomponer el medio al estado inicial y evitar la generación de Pasivos Ambientales.



Durante la EIA se realizo el relevamiento de campo (georeferenciación de puntos, identificación de flora y fauna y aspectos sociales de la zona). Se recopilo información de la empresa (mapas GIS, cronograma y detalle de tareas, entre otros) e información sobre geología, geomorfología hidrogeología del área del Proyecto. Esta información fue abordada por el equipo de Scudelati & Asociados SRL, quienes la evaluaron y construyeron matrices de análisis de impacto según lo establecido por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1997) para cada Etapa del Proyecto. En función de los resultados obtenidos se elaboraron conclusiones, acciones de prevención / mitigación generales y particulares para cada acción impactante. Estas últimas fueron mencionadas en el Anexo VI – Fichas de Impacto sobre cada Subfactor.

Por ultimo se elaboraron los lineamientos generales del Plan de Contingencias a emplear por la empresa y se estableció el Plan de Monitoreo Ambiental para las distintas etapas del Proyecto.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	



Como conclusión se puede observar la potencialidad positiva que tiene un Proyecto de estas características para desarrollo económico (mejora de la seguridad energética) y la mejora en la calidad de vida. Por otro lado, dadas las dimensiones del Proyecto, es de suponer que su operación promoverá la utilización de la energía eólica en la Argentina y por consiguiente el desarrollo sostenible del país.

Por último, la creación y adecuada operación de un Parque Eólico fortalecerá la conciencia ecológica y ambiental de la población acerca del uso de los sistemas de suministro de energía sostenible. Por esta razón la Empresa propiciará que la comunidad esté informada en todo momento y que sus opiniones sean respetadas y aplicadas y desarrollará mecanismos para la formación y educación, no sólo en la transmisión de la tecnología, sino también en una amplia transferencia de conocimientos.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL		EIAPEPD 001/09 SOW
Autor. Scudelati & Asociados SRL		www.scudelati.com.ar

12 BIBLIOGRAFÍA



- /// Bertonatti, C. y González, F. 1993. Lista De Vertebrados Argentinos Amenazados de Extinción. Boletín Técnico N° 8. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- /// Cabrera, A.; Yepes, J. 1960. Mamíferos Sudamericanos. Ed. Ediar, Vol. 1 y 2. Buenos Aires. Cei, J.M., 1986. Reptiles del Centro, Centro-Oeste y Sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografía IV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Centro Editor de América Latina, 1984. Fauna Argentina: Lagartijas y otros saurios I.
- /// Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, Tomo II. Editorial Acme S.A.C.I., Buenos Aires.
- /// Coconier, E. 2006. Reporte final Aves acuáticas en Argentina. Aves Argentinas (Asociación Ornitológica del Plata). Buenos Aires.
- /// Conesa Fernández-Vitora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 412 pp.
- /// Correa, M.N. (Coord.).1969-1998. Flora Patagónica, Colección Científica del INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires.
- /// De la Peña, M.R., 1994. Guía de aves argentinas. 2ª Edición. Tomos I a VI. . L.O.L.A. (Literature of Latin American), Buenos Aires.
- /// Izaguirre, I., Quintana, R.D. y G. Tell, 1997. Flora y fauna patagónicas. Ediciones Caleuche. San Carlos de Bariloche.
- /// INTA. 1991. Atlas de Suelos Argentinos.
- /// Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares. 2001.
- /// Mourelle, A. y Barro, F. Los Parques Eólicos y la Avifauna. Diseño de un plan de protección y vigilancia eficaz . Ambio S.A. 2004.
- /// Narosky, T. y D. Izurieta, 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Vázquez Mazzini, editores, Buenos Aires, 345 pp.
- /// Olrog, C. 1982. Lista y distribución de las aves argentinas. En: Opera Lilloana
- /// Olrog, C. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	

- /// Olrog, C.C. y M.M. Lucero, 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, 151 pp.
- /// O.M.S. Los campos electromagnéticos y la salud pública: Las frecuencias extremadamente bajas (ELF), nota descriptiva N° 205, 1998.
- /// O.M.S. Manual “Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los campos electro magnéticos” 2002.
- /// Petracci P., Canevari M. y Esteban Bremen. 2005. Guía de las Aves Playeras y Marinas Migratorias del Sur de América del Sur. Escuelas Hermanas de Aves Playeras. Buenos Aires.
- /// Roig, F. A. 1998. La vegetación de la Patagonia. En: Correa, M.N. (Coordinadora) Flora Patagónica. Colección Científica, Tomo VIII, Parte 1. INA, Buenos Aires.
- /// Zuloaga, F.O. y O. Morrone (eds.) 1996. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina, I. Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). Monographs in Systematic Botany, Volumen 60; Missouri Botanical Garden, St. Louis.

Sitios Web.

- /// www.wwf.org
- /// www.birdlife.org
- /// www.avesargentinas.org.ar
- /// www.avesdelapatagonia.com.ar
- /// www.indigenas.bioetica.org
- /// www.inta.gov.ar
- /// www.portalpatagonico.com
- /// www.segemar.gov.ar
- /// www.igm.gov.ar
- /// www.maps.google.es
- /// www.wcs.org
- /// www.caletao.com.ar
- /// www.mineria.gov.ar
- /// www.santacruz.gov.ar

	Evaluación de Impacto Ambiental Proyecto Parque Eólico Puerto Deseado	
Cliente. SoWiTec Argentina SRL	EIAPEPD 001/09 SOW	
Autor. Scudelati & Asociados SRL	www.scudelati.com.ar	


www.consejoagrario.santacruz.gov.ar


www.who.int