terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

RASA
Renergy Argentina S.A

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
"PARQUE EOLICO LOTE 23 - I Y II" 2 x 100 MW – PROVINCIA DEL CHUBUT"

DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.

ENERO, 2018

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 RESUMEN EJECUTIVO 23
2 INTRODUCCIÓN 28
2.1 Metodología 28
2.1.1 Recopilación y análisis de antecedentes 28
2.1.2 Descripción del Proyecto 28
2.1.3 Delimitación del área de influencia del proyecto: directa e indirecta 29
2.1.3.1 Área de influencia directa (AID) 29
2.1.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII) 29
2.1.4 Análisis de la situación ambiental del área de influencia. 29
2.1.5 Aspectos físicos 30
2.1.5.1 Clima y atmósfera 30
2.1.5.2 Geología 30
2.1.5.3 Geomorfología 30
2.1.5.4 Edafología 31
2.1.5.5 Hidrografía superficial 31
2.1.5.6 Hidrografía subterránea 31
2.1.6 Aspectos biológicos 31
2.1.6.1 Contexto ecorregional 31
2.1.6.2 Vegetación 31
2.1.6.3 Fauna 33
2.1.6.3.1 Aves 34
2.1.6.3.1.1 Revisión bibliográfica 34
2.1.6.3.1.2 Análisis de Datos 34
2.1.6.3.1.3 Relevamiento de campo. 36
2.1.6.3.2 Mamíferos 37
2.1.6.3.2.1 Relevamiento de quirópteros 37
2.1.7 Aspectos socioeconómicos y culturales 37
2.1.7.1 Asentamientos humanos, infraestructura, equipamiento, servicios y transporte ..37
2.1.7.2 Patrimonio Natural 37
2.1.7.3 Patrimonio cultural 38
2.1.7.4 Paisaje 38
2.1.8 Análisis de sensibilidad ambiental 42
2.1.9 Identificación, valoración y descripción de los impactos ambientales 44

2.1.10 Plan de Gestión Ambiental ... 46
2.2 Autores ... 48
2.2.1 Profesionales responsables del documento ... 48
2.2.2 Colaboradores ... 50
2.3 Marco legal, institucional y político ... 50
2.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas ... 52
3 DATOS GENERALES ... 53
3.1 Datos organismos solicitantes ... 53
3.1.1 Ente Nacional Regulador de la Electricidad ... 53
3.1.2 Secretaría de Energía ... 53
3.1.3 Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut ... 53
3.1.3.1 Dirección General Evaluación Impacto Ambiental ... 53
3.1.3.2 Dirección General de la Comarca Senguer-San Jorge ... 53
3.2 Datos Responsable Técnico de la elaboración del Proyecto ... 53
3.3 Actividad principal de la Empresa ... 54
3.4 Datos de la Consultora Ambiental responsable del documento ... 54
3.5 Domicilio para notificaciones ... 54
4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA ... 55
4.1 Descripción General ... 55
4.1.1 Nombre del proyecto ... 55
4.1.2 Naturaleza del proyecto ... 55
4.1.2.1 Objetivos del proyecto ... 55
4.1.2.2 Objetivos del estudio ... 55
4.1.2.3 Antecedentes ... 56
4.1.2.3.1 Potencial de Mercado Argentino ... 57
4.1.2.3.2 Punto de vista ambiental ... 57
4.1.2.4 Características técnicas del proyecto ... 58
4.1.2.4.1 Obra civil ... 58
4.1.2.4.1.1 Accesos y caminos internos ... 58
4.1.2.4.1.2 Áreas de maniobra ... 60
4.1.2.4.1.3 Fundaciones ... 61
4.1.2.4.1.4 Zanjas para circuito de distribución interno ... 62
4.1.2.4.2 Instalación de Aerogeneradores ... 67
4.1.2.4.2.1 Estación Transformadora ... 68
4.1.2.4.2.2 Canalización para red de puesta a tierra ... 70
4.1.2.4.2.3 Edificio de control ... 70

4.1.2.4.2.4 Resumen de las principales obras civiles 71
4.1.2.4.3 Obra eléctrica 72
4.1.2.4.4 Circuito de distribución interno en media tensión 33 kV 72
4.1.2.4.5 Sistema de puesta a tierra (PAT) 73
4.1.2.4.6 Conexión del parque eólico al SADI 73
4.1.2.4.7 Características de los aerogeneradores 77
4.1.2.5 Actividades del proyecto 77
4.1.3 Marco legal, político e institucional 78
4.1.3.1 Constitución Nacional y Código Penal 79
4.1.3.1.1 Constitución Nacional 79
4.1.3.1.2 Código Penal 80
4.1.3.2 Constitución Provincial 80
4.1.3.3 Legislación Nacional 82
4.1.3.4 Legislación Provincial 88
4.1.3.5 Banco Mundial 92
4.1.4 Proyectos asociados 93
4.1.5 Vida útil del proyecto 93
4.1.6 Monto del proyecto 94
4.1.7 Ubicación física del proyecto y selección del sitio 94
4.1.7.1 Ubicación Física 94
4.2 Selección del sitio 102
4.2.1 Recurso eólico 102
4.2.2 Modelos mesoescalares de recurso eólico 104
4.2.2.1 Vaisala global wind atlas 104
4.2.2.2 DTU golbal wind atlas 106
4.2.2.3 Mapa eólico VORTEX 108
4.2.2.4 Wind navigator – AWS TRUEPOWER 108
4.2.2.5 Análisis comparativo 110
4.2.3 Análisis de series de datos mesoescalares 111
4.2.3.1 Características principales 111
4.2.3.2 Histograma de velocidad y dirección 112
4.2.4 Campaña de medición 113
4.2.4.1 Variación diaria e interanual 115
4.2.4.2 Perfil vertical 116
4.2.4.3 Turbulencia, velocidad de referencia y estimación de clase 116
4.2.5 Colindancias del predio y actividades desarrolladas 117

4.2.6 Urbanización del área ... 117
4.2.7 Superficie requerida ... 117
4.2.8 Situación legal del predio. ... 118
4.2.9 Uso actual del suelo. ... 118
4.2.10 Vías de acceso. ... 118
4.2.11 Participación de Superficiarios y Permisos ... 121
4.2.12 Obras y servicios de apoyo ... 121
4.2.12.1 Obrador ... 121
4.3 Etapa de construcción ... 122
4.3.1 Programa de trabajo ... 122
4.3.2 Preparación del terreno ... 124
4.3.3 Requerimientos de mano de obra ... 124
4.3.3.1 Equipo utilizado ... 126
4.3.3.1.1 Preparación del Sitio ... 126
4.3.4 Fundaciones y Plataformas ... 126
4.3.5 Transporte de Aerogeneradores ... 126
4.3.6 Obras Eléctricas ... 128
4.3.7 Materiales ... 129
4.3.8 Preparación del Sitio ... 129
4.3.9 Fundaciones y Plataformas ... 129
4.3.10 Obra Eléctrica ... 129
4.3.11 Vallados y Portones ... 130
4.3.12 Requerimientos de energía ... 130
4.3.12.1 Electricidad ... 130
4.3.12.2 Combustible ... 130
4.3.13 Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales ... 130
4.3.14 Residuos generados ... 130
4.3.15 Efluentes generados ... 131
4.3.16 Emisiones a la atmósfera ... 132
4.3.17 Semisólidos (barros, lodos u otros). ... 132
4.3.18 Emisiones de Ruido ... 132
4.3.19 Desmantelamiento de la estructura de apoyo ... 132
4.4 Etapa de operación y mantenimiento ... 132
4.4.1 Esquema de operación del Parque Eólico ... 133
4.4.1.1 Elementos que intervienen ... 133
4.4.1.2 Red de comunicación interna ... 133

4.4.1.3 Sistema SCADA 134
4.4.1.4 Funcionalidades básicas del scada 134
4.4.1.5 Regulación de potencia activa 134
4.4.1.6 Especificación sistema de monitorización y control 134
4.4.1.7 Regulación de potencia reactiva 135
4.4.1.8 Medición y pronóstico del viento 135
4.4.2 Esquema de mantenimiento de aerogeneradores 136
4.4.2.1 Durante su puesta en servicio 136
4.4.2.2 Mantenimiento predictivo 136
4.4.2.3 Mantenimiento preventivo (programado) 137
4.4.2.3.1 Mantenimiento menor 137
4.4.2.3.2 Mantenimiento mayor 137
4.4.3 Generador 137
4.4.3.1 Mantenimiento correctivo (no programado) 137
4.4.4 Recambio de piezas 138
4.4.5 Sistema de Gestión Ambiental 138
4.4.6 Recursos naturales del área que serán aprovechados 138
4.4.7 Requerimientos del personal 138
4.4.8 Materias primas e insumos 139
4.4.9 Medidas de Seguridad 139
4.4.9.1 Energía eléctrica 139
4.4.9.2 Combustibles 139
4.4.10 Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable 140
4.4.11 Residuos sólidos y líquidos generados 140
4.4.12 Inscripción como generador de residuos 141
4.4.13 Efluentes líquidos, emisiones y radiaciones 141
4.4.14 Ruidos 141
4.4.15 Ruidos: Valores de Referencia 142
4.4.16 Campo Eléctrico y Campo Magnético 144
4.4.16.1 Campo Eléctrico 144
4.4.16.2 Campo Magnético 144
4.5 Etapa de cierre o abandono del sitio 145
4.5.1 Programa de restitución del área 145
4.5.1.1 Desmantelamiento total de las máquinas. 145
4.5.2 Monitoreo post cierre requerido 146
4.5.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto 146

4.5.4 Residuos sólidos y líquidos generados ... 146
5 ANÁLISIS DEL AMBIENTE ... 148
5.1 Medio Físico ... 148
5.1.1 Climatología ... 148
5.1.1.1 Temperatura ... 148
5.1.1.2 Precipitaciones ... 150
5.1.1.3 Vientos ... 151
5.1.1.4 Humedad Relativa ... 154
5.1.1.5 Presión atmosférica: ... 156
5.1.1.6 Heladas, granizo y nevadas ... 156
5.1.2 Geología ... 156
5.1.2.1 Formación Chenque (Oligoceno – Mioceno) ... 157
5.1.2.2 Formación Santa Cruz (Mioceno) ... 157
5.1.2.3 Rodados Patagónicos (Plioceno superior-Pleistoceno inferior) ... 157
5.1.2.4 Depósitos sobre Pedimentos (Pleistoceno-Holoceno) ... 158
5.1.2.5 Depósitos coluviales y aluviales indiferenciados (Pleistoceno-Holoceno) ... 158
5.1.3 Geomorfología ... 162
5.1.3.1 Meseta con cubierta de gravas ... 162
5.1.3.2 Pedimentos de flanco (talud y relieve aluvio coluvial) ... 163
5.1.3.3 Bajada aluvial ... 164
5.1.4 Edafología ... 167
5.1.4.1 Tipo de suelos presentes en el área del proyecto ... 167
5.1.4.2 Clasificación de los suelos ... 167
5.1.4.3 Rasgos de erosión. ... 172
5.1.4.4 Estudios de suelos ... 173
5.1.5 Sismicidad ... 174
5.1.6 Hidrología Superficial ... 175
5.1.7 Aguas subterráneas ... 176
5.1.7.1 Complejo de acuíferos superiores ... 176
5.1.7.2 Acuitardo Sarmiento y Miembro Basal de Formación Chenque. ... 177
5.1.7.3 Complejo de acuíferos inferiores ... 177
5.2 Medio biológico ... 177
5.2.1 Vegetación ... 177
5.2.1.1 Estudio fisico y de la vegetación en el área del proyecto ... 179
5.2.1.1.1 Resultados Parque Eólico ... 184
5.2.1.1.2 Resultados Línea 132 Kv ... 201

5.2.1.1.3 Consideraciones finales 205
5.2.2 Fauna 206
5.2.2.1 Anfibios 206
5.2.2.2 Reptiles 206
5.2.2.3 Aves 207
5.2.2.4 Mamíferos 220
5.2.2.5 Oferta de ambientes 223
5.2.3 Ecosistema 223
5.2.3.1 Afectación al ecosistema 225
5.3 Medio Antrópico 227
5.3.1 Introducción 227
5.3.1.1 Fuentes de Información 227
5.3.1.2 Características socioeconómicas de la población y de los hogares a nivel provincial 228
5.3.2 Centros poblacionales afectados por el proyecto 230
5.3.3 Características poblacionales a nivel provincial y departamental 230
5.3.4 Características poblacionales de los Departamentos de Escalante según municipio y localidad 235
5.3.4.1 Estructura de la población 235
5.3.4.1.1 Características educacionales 236
5.3.4.2 Salud 237
5.3.4.3 Condición de actividad y tasas del mercado de trabajo: 238
5.3.4.4 Tasas del mercado de trabajo 239
5.3.4.5 Características de los hogares y las viviendas 240
5.3.4.6 Servicios varios en las localidades analizadas 244
5.3.5 Actividades económicas 245
5.3.5.1 Aluminio y productos derivados 245
5.3.5.2 Complejo alumínico 246
5.3.5.3 Textiles Sintéticos y Artificiales 247
5.3.5.4 Complejo textil 247
5.3.5.5 Petróleo y Gas 248
5.3.5.6 Minería 252
5.3.5.7 Turismo 252
5.3.5.8 Empleos 253
5.3.6 Comunidades Originarias 253
5.3.6.1 Aplicabilidad al proyecto 258
5.3.7 Problemas ambientales actuales 258
5.3.8 Áreas de valor patrimonial natural y cultural 259

5.3.9 Arqueología y Paleontología ... 261
5.3.9.1 Arqueología ... 261
5.3.9.1.1 Antecedentes arqueológicos de la región ... 261
5.3.9.1.2 Metodología aplicada ... 265
5.3.9.1.3 Hallazgos arqueológicos ... 267
5.3.9.1.3.1 Descripción general de los Hallazgos Arqueológicos ... 267
5.3.9.1.3.2 Estado patrimonial de los Hallazgos Arqueológicos ... 268
5.3.9.1.4 Conclusiones ... 269
5.3.9.2 Paleontología ... 273
5.3.9.2.1 Formacion Chenque ... 273
5.3.9.2.2 Formación Santa Cruz ... 273
5.3.9.3 Paisaje ... 274
5.4 Línea de base ambiental ... 296
5.5 Sensibilidad ambiental ... 302
5.5.1 Área de influencia directa e indirecta ... 302
5.6 Análisis de sensibilidad ambiental ... 309
5.6.1 Conclusiones ... 324
5.6.1.1 Áreas con sensibilidad ambiental alta. ... 324
5.6.1.2 Áreas con sensibilidad ambiental media. ... 324
5.6.1.3 Áreas con sensibilidad ambiental baja. ... 324
6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ... 333
6.1 Identificación de acciones generadoras de impactos ... 333
6.1.1 Fase de construcción ... 333
6.1.2 Fase de operación ... 334
6.1.3 Fase de abandono y retiro ... 335
6.2 Identificación de los factores que pueden ser afectados ... 335
6.3 Descripción y análisis de impactos ambientales ... 338
6.3.1 Matriz de impactos ambientales ... 338
6.4 Cualicuantificación de los impactos ambientales de la alternativa seleccionada ... 340
6.4.1 Construcción ... 340
6.4.2 Operación y mantenimiento ... 346
6.4.3 Abandono ... 349
6.5 Evaluación de los impactos ambientales alternativa seleccionada ... 351
6.5.1 Etapa de Construcción ... 353
6.5.2 Etapa de Operación y Mantenimiento ... 354
6.5.3 Etapa de abandono o Retiro ... 354

6.5.4 Consideraciones generales 355
6.6 Evaluación de los Medios Físico, Biológico y Socioeconómico 356
6.6.1 Medio Físico 356
6.6.1.1 Calidad de aire 356
6.6.1.2 Ruido 358
6.6.1.3 Geomorfología 363
6.6.1.4 Suelo 364
6.6.1.5 Agua superficial 367
6.6.1.6 Agua subterránea 369
6.6.2 Medio biológico 370
6.6.2.1 Flora 370
6.6.2.2 Fauna 372
6.6.3 Medio socioeconómico y cultural 374
6.6.3.1 Paisaje 374
6.6.3.2 Uso del suelo 382
6.6.3.3 Patrimonio cultural 383
6.6.3.4 Economía local 384
6.6.3.5 Infraestructura 385
6.6.3.6 Modo de vida 386
6.6.3.7 Empleos 386
7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 387
7.1 Actividades principales generadoras de impacto ambiental 387
7.1.1 Preparación y limpieza del terreno 387
7.1.1.1 Caminos de acceso 387
7.1.2 Despeje 388
7.1.3 Instalación y funcionamiento de obrador 389
7.1.4 Movimiento de vehículos y maquinarias 391
7.1.5 Traslado de estructuras 391
7.1.6 Excavación, Zanjeo y movimientos de suelos 392
7.1.7 Tapada 393
7.1.8 Fundaciones 394
7.1.9 Desfile de torres y montaje 395
7.1.10 Obras Civiles y electromecánicas: Estación Transformadora 395
7.1.11 Línea 132 kv 396
7.1.12 Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores 396

7.1.13 Terminación de obra. ... 397
7.2 Cuadro resumen: actividades principales generadoras de impacto ambiental ... 397
7.3 Cronograma de tareas de gestión ambiental ... 397
8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ... 413
8.1 Programa de Seguimiento y Control (PSC) ... 414
8.1.1 Objetivos del PSC ... 414
8.1.2 Medidas de Protección y Monitoreo Ambiental ... 415
8.1.3 Medidas de Protección para la Etapa de construcción ... 416
8.1.3.1 Vegetación ... 416
8.1.3.2 Fauna ... 416
8.1.3.3 Sitios de Extracción de Material ... 417
8.1.3.4 Manejo de Residuos ... 417
8.1.3.5 Almacenamiento y Trasporte de Sustancias Peligrosas ... 419
8.1.3.6 Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos ... 420
8.1.3.6.1 Procedimiento ante un hallazgo ... 421
8.1.3.7 Cartelería y Señalización de Medio Ambiente ... 422
8.1.3.8 Control del Ruido y Calidad de Aire ... 422
8.1.3.9 Orden y limpieza. ... 423
8.1.3.10 Restauración Final ... 423
8.1.4 Medidas de Protección para la Etapa de Operación: ... 423
8.1.4.1 Parque eólico: Antes de la Puesta en Funcionamiento ... 423
8.1.4.2 Parque Eólico: Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental ... 424
8.1.4.2.1 Cumplimiento Normativo ENRE: ... 424
8.1.4.3 Estación Transformadora: Puesta en funcionamiento ... 426
8.1.4.4 Estación Transformadora: Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental ... 426
8.1.4.4.1 Manejo de Residuos ... 427
8.1.4.4.2 Protección de la Fauna: ... 428
8.1.4.4.2.1 Monitoreos: ... 428
8.1.4.4.2.2 Medidas: ... 429
8.1.4.4.3 Protección del Suelo ... 430
8.1.4.4.4 Incendios ... 430
8.1.4.4.5 Resistencias de puestas a tierra (PAT). ... 430
8.1.4.4.6 Comunicación ... 430
8.1.4.4.7 Ruidos y Vibraciones ... 430
8.1.4.5 Línea ... 431
8.1.4.6 Esquema de mantenimiento ... 431

8.1.4.6.1 Medición y pronóstico del viento 431
8.1.4.6.2 Mantenimiento predictivo:..... 431
8.1.4.6.3 Mantenimiento preventivo (programado): 432
8.1.4.6.4 Mantenimiento menor: 432
8.1.4.6.5 Mantenimiento mayor:..... 432
8.1.4.6.6 Generador:..... 432
8.1.4.6.7 Mantenimiento correctivo (no programado): 432
8.1.5 Cuadro resumen de monitoreos durante la etapa de operación y mantenimiento 433
8.1.6 Medidas de Protección para la Etapa de abandono..... 434
8.1.6.1 Desmantelamiento total del sitio. 434
8.1.6.1.1 Acondicionamiento..... 435
8.1.6.1.2 Monitoreo post cierre..... 436
8.1.6.1.3 Uso del área al concluir la vida útil del proyecto..... 436
8.1.6.2 Instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”) 436
8.1.7 Indicadores del Programa PSC..... 436
8.1.8 Anexos del Programa PSC..... 438
8.1.8.1 Anexo I PSC Cateo e Interferencias 438
8.1.8.2 Anexo II PSC Registro de Residuos Generados.....439
8.1.8.3 Anexo III Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos 440
8.1.8.4 Anexo IV Planilla de registro de monitoreo.....441
8.1.8.5 Anexo V Planilla de registro de la mortalidad directa 442
8.1.8.6 Anexo VI PSC Nivel de Ruidos.....443
8.1.8.7 Anexo VII PSC Medición del campo eléctrico y magnético 445
8.1.8.8 Anexo VIII PSC Medición de puesta a tierra. 446
Sistema..... 446
8.1.8.9 Anexo IX PSC Registro seguimientos extintores.....447
8.2 Programa de capacitación (PCA) 448
8.2.1 Objetivos..... 448
8.2.2 Alcance..... 448
8.2.3 Inducción..... 448
8.2.4 Charla Diarias 449
8.2.5 Charla Semanal..... 449
8.2.6 Indicadores del Programa PCA 450
8.2.7 Anexos del Programa PCA 451
8.2.7.1 Anexo I PCA Asistencia a Capacitación Ambiental 451
8.2.7.2 Anexo II PCA Programa de Capacitación Ambiental.....452

8.3 Programa de Seguridad e Higiene (PSH) 453
8.3.1 Objetivos 453
8.3.2 Alcance 453
8.3.3 Riesgos laborales Identificados 455
8.3.4 Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales 456
8.3.5 Indicadores del Programa PSH 460
8.3.6 Anexos del Programa PSH 461
8.3.6.1 Anexo I PSH Seguridad en el uso de guinches 461
8.3.6.2 Anexo II PSH Para andamios metálicos 462
8.3.6.3 Anexo III PSH Para trabajos en altura 464
8.3.6.4 Anexo IV PSH Para barquillas con grúas 465
8.4 Programa de comunicaciones y responsabilidades (PCR) 466
8.4.1 Objetivos del PCR 466
8.4.2 Comunicaciones 466
8.4.2.1 Objetivos 466
8.4.2.2 Relación con la comunidad 466
8.4.2.2.1 Antes de inicio de las obras. 467
8.4.2.2.2 Durante la construcción. 467
8.4.2.2.3 Después de la construcción. 467
8.4.2.2.4 Análisis de los actores sociales y planificación de su participación 467
8.4.2.2.5 Procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos (MGIQR) 468
8.4.3 Responsabilidades para la gestión ambiental 471
8.4.3.1 Autoridad de aplicación ambiental provincial 471
8.4.3.2 Responsable de la Obra 471
8.4.3.2.1 Contratista 471
8.4.3.2.2 Jefe de Obra 471
8.4.3.2.3 Capataz de Obra 471
8.4.3.2.4 Responsable de Seguridad e Higiene 472
8.4.3.2.5 Responsable de la Gestión Ambiental en Obra 472
8.4.3.2.6 Trabajadores (Obreros y Empleados) 473
8.4.3.2.7 Sub Contratistas 473
8.4.4 Indicadores del Programa PRC 474
8.4.5 Anexos del Programa PRC 475
8.4.5.1 Anexo I PRC Registro de No Conformidades 475
8.4.5.2 Anexo II PRC Diagrama de comunicaciones 476
8.4.5.3 Anexo IV PRC Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras 477

8.5 Programa de contingencias ambientales (PCO) 478
8.5.1 Objetivos 478
8.5.2 Alcance 479
8.5.3 Planificación - Responsabilidades y Recursos 479
8.5.4 Procedimientos Ante Emergencias 479
8.5.4.1 Esquema de Respuesta Ante Emergencias 480
8.5.4.2 Notificaciones e Investigación de Accidentes y Contingencias 482
8.5.5 Procedimientos para Contingencias 482
8.5.5.1 Procedimiento ante Incendios, Fugas de Gas o Explosiones 484
8.5.5.2 Procedimiento Ante Derrames en Tierra 488
8.5.5.3 Procedimiento Ante Desastres Naturales 489
8.5.6 Teléfonos de emergencia 490
8.5.6.1 Defensa Civil 490
8.5.6.2 Municipalidades 490
8.5.6.3 Hospitales 490
8.5.6.4 Bomberos 491
8.5.6.5 Comisaria 491
8.5.7 Lineamientos para Contingencias 491
8.5.8 Indicadores del Programa PCO 492
8.5.9 Anexos Programa PCO 493
8.5.9.1 Anexo I PCO Acta de accidente ambiental 493
8.5.9.2 Anexo II PCO Roles de Emergencia 495
8.5.9.3 Anexo III PCO Rol de emergencia: Fugas de gasoductos (interferencias) 496
8.5.9.4 Anexo IV PCO Rol de emergencia: Accidentes personales 497
8.5.9.5 Anexo V PCO Rol de incendio 498
8.5.9.6 Anexo VI PCO Rol de derrame 499
8.6 Programa de Auditorías Ambientales. (PAA) 500
8.6.1 Objetivos 500
8.6.2 Alcance 500
8.6.3 Tipos de Inspecciones 500
8.6.4 Inspecciones Diarias 500
8.6.5 Auditorias 501
8.6.6 Componentes de la Auditoria 501
8.6.7 Criterios de Auditoria 501
8.6.8 Análisis de Resultados y Seguimiento de Recomendaciones 501
8.6.9 Indicadores del Programa PCO 502

8.6.10 Anexos del Programa PCO 503
8.6.10.1 Anexo I Registro para el seguimiento y control del PSC 503
8.6.10.2 Anexo II Registro para el seguimiento y control del PCA 508
8.6.10.3 Anexo III Registro para el seguimiento y control del PSH 509
8.6.10.4 Anexo IV Registro para el seguimiento y control del PRC 511
8.6.10.5 Anexo V Registro para el seguimiento y control del PCO 512
9 CONCLUSIONES 514
10 BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA 519
10.1 Sitios de Internet 542
11 GLOSARIO 545
12 ANEXOS 547

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sección de caminos internos. 59
Figura 2. Pendiente máxima de caminos. 59
Figura 3. Sobreanchos de caminos. 60
Figura 4. Configuración básica de áreas de maniobra 60
Figura 5. Corte fundación aerogeneradores. 61
Figura 6. Fundación de aerogeneradores. 61
Figura 7. Red interna en 33 kV 63
Figura 8. Red interna en 33 kV 64
Figura 9. Red interna en 33 KV. 65
Figura 10. Acometida red interna ET "LOTE 23". 66
Figura 11. Edificio de comando 71
Figura 12. Estructura de suspensión simple terna. 75
Figura 13. Estructuras de retención. 76
Figura 14. Mapa de la provincia del Chubut y ubicación del PE. 97
Figura 15. Ubicación del proyecto. 98
Figura 16. Parque Eólico. 99
Figura 17. Infraestructura Eléctrica: Línea y Estación Transformadora. 100
Figura 18. Mapa ubicación Proyecto: lote 37 c. 101
Figura 19. Velocidad Media Anual a 50 m de altura en m/s. 102
Figura 20. Factor de Capacidad >35% a 70m de altura. 103
Figura 21. Modelo Mesoescalar Vaisala. 105
Figura 22. Modelo mesoescalar DTU. 107
Figura 23. Modelo mesoescalar Vortex. 108
Figura 24. Modelo mesoescalar AWS TRUEPOWER. 109
Figura 25. Velocidades medias mesoescalares 110
Figura 26. Ubicación serie mesoescalar. 111
Figura 27. Histograma de velocidades y dirección 112
Figura 28. Especificación de los instrumentos 114
Figura 29. Velocidad media mensual [m/s]. 115
Figura 30. Medias horarias de velocidad [m/s]. 115
Figura 31. Variación de velocidad con la altura. 116
Figura 32. Mapa de rutas y caminos de acceso al predio. 119
Figura 33. Acceso al predio. 120
Figura 34. Histograma en etapa de construcción. 125
Figura 35. Acceso desde Puerto Comodoro Rivadavia. 127
Figura 36. Acceso desde Puerto Comodoro Rivadavia 128
Figura 37. Aerogenerador respecto al sonido. 142
Figura 38. Mapa tipos de Clima. 149
Figura 39. Diagrama de Temperaturas. 150
Figura 40. Diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año. 151
Figura 41. Diagramas de Frecuencia de dirección de vientos en escala de 1000 – Estación C. Rivadavia Aero. 153
Figura 42. Diagramas de Frecuencia de intensidad (km/h) de vientos – Estación C. Rivadavia Aero. 154
Figura 43. Diagrama de humedades relativas para los distintos meses del año. 155
Figura 44. Mapa de ubicación de la Hoja 4569-IV, Escalante. 156
Figura 45. Hoja geológica 4569-IV, Escalante, en escala 1:250.000 publicado por el SEGEMAR. 159
Figura 46. Descripción Columna estratigráfica de la zona. 160

Figura 47. Mapa Geológico 161
Figura 48. Mapa Geomorfológico 166
Figura 49. Mapa Suelos 171
Figura 50. Zonificación sísmica de la República Argentina 174
Figura 51. Distritos florísticos de la Región Patagónica según Soriano. 178
Figura 52. Puntos de muestreo correspondientes al relevamiento de vegetación en el Parque Eólico . 181
Figura 53. Puntos de observación Línea Eléctrica 182
Figura 54. Porcentaje de cobertura por especie 200
Figura 55. Porcentaje de cobertura por familia. 200
Figura 56. Porcentaje de cobertura por estrato. 201
Figura 57. Ecorregión Estepa Patagónica Áreas de Biodiversidad y Áreas Protegidas 225
Figura 58. División Política Administrativa de la Provincia 228
Figura 59. División Comarcal 229
Figura 60. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos. 229
Figura 61. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos. 230
Figura 62.. Pirámide de Población Provincia del Chubut. 232
Figura 63. Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. 234
Figura 64. Evolución de la Tasa bruta de natalidad 2000/2011. 238
Figura 65. Evolución de la Tasa bruta de mortalidad 2000/2011 238
Figura 66. Complejo Alumínico Chubut 246
Figura 67. Complejo Textil Chubut 248
Figura 68. Producción de Gas y de Petróleo 2009/2013 251
Figura 69. Ubicación de pueblos indígenas. 257
Figura 70. Reserva de Biosfera Patagonia Azul respecto del PE Lote 23 260
Figura 72. Ubicación de los Puntos de Muestreo. 270
Figura 73. Hallazgos arqueológicos 272
Figura 74. Puntos de muestreo Paisaje 274
Figura 75. Interferencias del área Parque Eólico. 301
Figura 76. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Parque Eólico 303
Figura 77. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 1 304
Figura 78. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 2 305
Figura 79. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 3 306
Figura 80. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 4. 307
Figura 81. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 5 y ET. 308
Figura 82. Mapa de Sensibilidad Parque Eólico. 322
Figura 83. Mapa de Sensibilidad Línea 132 kV. 323
Figura 84. SA 1 Vivienda: Sensibilidad Ambiental Media. 325
Figura 85. SA 2 Línea de 132 kV: Sensibilidad Ambiental Media. 326
Figura 86. SA 3 Zona de mallines y escurrimientos, cultivos, chacras: Sensibilidad Ambiental Media. .. 327
Figura 87. SA 4. Ruta Nacional N°3, Zona de mallines y escurrimientos, cultivos, chacras. Sensibilidad Ambiental Media. 328
Figura 88. SA 5 Presencia de Malaspina Sensibilidad Ambiental Media. 329
Figura 89. SA 6 ArqPE(L23)-1Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).Sensibilidad Ambiental Media 330
Figura 90. SA7 ArqPE(L23)-2 Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB). Sensibilidad Ambiental Media. . 331
Figura 91. SA 8 ArqPE(L23)-3 Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB). Sensibilidad Ambiental Media. 332
Figura 92. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro. 351
Figura 93. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro. 353

Figura 94. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción. 353
Figura 95. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento. 354
Figura 96. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro. 355
Figura 97. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje. 355
Figura 98. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes. 356
Figura 99. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina 359
Figura 100. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 2 Turbinas 359
Figura 101. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 4 Turbinas 360
Figura 102. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 8 Turbinas 361
Figura 103. Curvas de sonido. 362
Figura 104. Sombras de aerogeneradores 381
Figura 105. Sombras de aerogeneradores. 381
Figura 106. Simulación de las sombras. 381
Figura 107. Ejemplos de obrador. 389
Figura 108. Baños químicos. 390
Figura 109. Respetar la secuencia edáfica. 392
Figura 110. Secuencia edáfica. 393
Figura 111. Esquema de respuesta ante emergencias. 480
Figura 112. . Dispersión de impactos ambientales: Importancia Media total de los factores Ambientales 515

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grupos funcionales de vegetación. 32
Tabla 2. Modelo de ficha de paisaje. 40
Tabla 3. Criterios para la calificación de los parámetros ambientales. 43
Tabla 4. Valor de la Sensibilidad Ambiental 43
Tabla 5. Atributos del impacto. 44
Tabla 6. Calificación del impacto ambiental. 45
Tabla 7. Resumen principales obras civiles. 71
Tabla 8. Características de los aerogeneradores. 77
Tabla 9. Constitución Nacional. 79
Tabla 10. Código Penal. 80
Tabla 11. Constitución Provincia del Chubut. 80
Tabla 12. Legislación Nacional de aplicación. 82
Tabla 13. Legislación Provincial (Prov. de Chubut). 88
Tabla 14. Normas Ambientales y Sociales del Banco Mundial. 93
Tabla 15. Vértices del predio: Lote 23 94
Tabla 16. Coordenadas aerogeneradores. 95
Tabla 17. Planilla de georreferenciación del Proyecto. 96
Tabla 18. Parámetros mesoescalares del recurso eólico vaisala. 106
Tabla 19. Parámetros mesoescalares del recurso eólico aws truepower 110
Tabla 20. Variables modeladas en series de datos. 111
Tabla 21. Clases de regímenes de viento iec 61400-1 (2005). 116

Tabla 22. Superficie requerida. 117
Tabla 23. Cronograma tentativo de obra. 123
Tabla 24. Empleo en la etapa de construcción. 125
Tabla 25. Tipo y cantidades de hormigón por fundación. 129
Tabla 26. Generación estimativa de Residuos: Preparación y Construcción. 131
Tabla 27. Empleo en la etapa de operación y mantenimiento. 139
Tabla 28. Generación estimativa de Residuos: Operación y Mantenimiento 141
Tabla 29. Puntos de Medición internos. 143
Tabla 30. Puntos de Medición externos 143
Tabla 31. Generación estimativa de Residuos: Cierre. 147
Tabla 32. Temperaturas medias mensuales (en ºC). 148
Tabla 33. Temperaturas mínimas y máximas mensuales (en °C). 150
Tabla 34. Valores medios mensuales de precipitaciones (en mm). 150
Tabla 35. Valores extremos de precipitación diaria (en mm). 151
Tabla 36. Valores medios de intensidad de vientos, medidos en km/h. 152
Tabla 37. Vientos detallando su velocidad (en km/h) y dirección (en grados y cuadrante). 152
Tabla 38. Velocidad media por la dirección y la frecuencia de dirección 152
Tabla 39. Medios mensuales de Humedad Relativa. 155
Tabla 40. Humedad relativa mínimas y máximas mensuales registradas. 155
Tabla 41. Ubicación de las transectas Parque Eólico 179
Tabla 42. Puntos de observación Línea Eléctrica y ET. 180
Tabla 43. Lista de especies elaborado en base a las especies presente Parque Eólico. 186
Tabla 44. Transectas Parque Eólico. 189
Tabla 45. Transectas Estación Transformadora 198
Tabla 46. Riqueza Específica, Índice de Diversidad y Equitatividad Parque Eólico 199
Tabla 47. Transectas Línea Eléctrica. 202
Tabla 48. Lista de especies elaborado en base a las especies presente Línea eléctrica. 204
Tabla 49. Riqueza Específica, Índice de Diversidad y Equitatividad Línea Eléctrica. 205
Tabla 50. Especies de Reptiles citadas para el área de estudio y estado de conservación. 206
Tabla 51. Lista de especies de aves con potencialidad de ser registradas en el área del proyecto, detallando su estatus de conservación y distribución. 209
Tabla 52. Especies de Mamíferos citadas para el área de estudio y estado de conservación. 220
Tabla 53. Especies registrados durante los recorridos: Observación directa. 222
Tabla 54. Evolución de la población de Chubut según departamentos. Años 1960 a 2010. 231
Tabla 55. Población y variación intercensal por departamento, 1991/2001/2010. 232
Tabla 56. Población y variación porcentual por Departamento. 2010/2016. 233
Tabla 57. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2001/2010. Fuente: Censos Nacionales. 234
Tabla 58. Población, superficie y densidad. Datos de departamento, municipio y localidad, 2010. 235
Tabla 59. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Población según grandes grupos de edades. 2010. 235
Tabla 60. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más. 2010. 236
Tabla 61. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más. 2010. 237
Tabla 62. Localidades de Comodoro Rivadavia, Rada Tilly. Cantidad de establecimientos educativos según nivel y tipo de educación. 2014. 237
Tabla 63. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Condición de actividad. 2010. 239
Tabla 64. Población de referencia cubierta por la EPH (en miles). Primer trimestre 2014. 239

Tabla 65. Aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly. Tasas del Mercado de Trabajo. Primer trimestre 2014. 240
Tabla 66. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Servicios de la vivienda. 2010. 241
Tabla 67. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Servicios públicos de los hogares. 2010. 242
Tabla 68. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Déficit habitacional a partir del Tipo de Vivienda. 2010. 243
Tabla 69. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Necesidades básicas Insatisfechas. 2010. 243
Tabla 70. Reservas de Petróleo, Total del País y Golfo San Jorge. Años 1983-2014. 249
Tabla 71. Reservas Comprobadas de Gas - Total del País y Cuenca San Jorge 250
Tabla 72. Poblaciones Originarias y región muestral. Años 2004-2005. 254
Tabla 73. Total de hogares particulares y hogares con al menos un miembro perteneciente a un pueblo originario. País y Chubut 2001. 255
Tabla 74. Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo originario por pueblo indígena País - Chubut 2001 255
Tabla 75. Población estimada de Pueblos originarios por departamento. Chubut 2005. 256
Tabla 76. Población estimada de pueblos originarios que se reconoce perteneciente y/o descendiente en primera generación de pueblos originarios por provincias patagónicas. Año 2005. 256
Tabla 77. Planilla de georreferenciación de los Puntos de Muestreo. 266
Tabla 78. Planilla de georreferenciación de los Hallazgos Arqueológicos. 271
Tabla 79. Estado patrimonial. Planilla de registro de impactos. 271
Tabla 80. Tabla de muestreo: Paisaje 275
Tabla 81. Interferencias de la línea eléctrica 296
Tabla 82. Línea de base de los factores involucrados y Sensibilidad ambientales. 298
Tabla 83. Calificación Situación actual. 300
Tabla 84. Valoración cuantitativa de la sensibilidad ambiental Parque Eólico. 310
Tabla 85. Valoración cuantitativa de la sensibilidad ambiental Línea y ET 315
Tabla 86. Descripción de los impactos ambientales sobre los factores ambientales. 336
Tabla 87. Matriz de Impacto Ambiental. 339
Tabla 88. Etapa de Construcción 340
Tabla 89. Etapa de Operación y Mantenimiento. 346
Tabla 90. Etapa de Abandono 349
Tabla 91. Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado. 352
Tabla 92. Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa. 352
Tabla 93. Despeje estimado de vegetación 371
Tabla 94. Impacto visual total. 380
Tabla 95. Actividades generadoras de Impactos y medidas de Mitigación. 398
Tabla 96. Cronograma de tareas: Gestión Ambiental. 407
Tabla 97. Listado de clasificación y disposición de residuos. 418
Tabla 98. Cumplimiento normativo/presentaciones. 433
Tabla 99. Monitoreos ambientales 433
Tabla 100. Indicadores PSC 437
Tabla 101. Indicadores PCA. 450
Tabla 102. Indicadores PSH. 460
Tabla 103. Grupos interesados 467
Tabla 104. Indicadores PRC 474
Tabla 105. Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales 489
Tabla 106. Indicadores PCO 492
Tabla 107. Indicadores PCO 502

Tabla 108. Valores medios de impactos para los medios físico, biológico y socioeconómico - cultural. 514
Tabla 109. Valores medios factores ambientales. 514

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Torre de medición anemométrica. 113
Fotografía 2. Acceso al predio. 121
Fotografía 4. Mediciones de Ruido. 143
Fotografía 5. Relieve mesetiforme. 163
Fotografía 6. Relieve de pendientes y taludes que descienden desde la meseta. 163
Fotografía 7. Relieve de pendientes y taludes que descienden desde la meseta. 164
Fotografía 8. Signos de erosión hídrica por carcavamiento. 164
Fotografías 9 y 10. Valles en el sector sureste del área de instalación 165
Fotografías 11. Suelos correspondientes a la Unidad Fisiográfica Pedimento Mesetiforme Pampa del Castillo 168
Fotografías 12. Suelos correspondientes a la Unidad Fisiográfica Cañadones Costeros Comodoro Rivadavia. Ordenes Aridisoles, Entisoles y Molisoles. 169
Fotografías 13. Mallín en fondo de cañadón. Molisoles 169
Fotografías 14. Suelos correspondientes a la Unidad Fisiográfica Pedimentos de Flanco Bahía Bustamante. Ordenes Aridisoles, Entisoles y Molisoles. 170
Fotografía 15. Carcavamiento producido por erosión hídrica. 173
Fotografía 16. Pavimento de erosión. 173
Fotografía 17. Pequeñas lagunas en bajos del relieve mesetiforme. 175
Fotografía 18. Transecta correspondiente al aerogenerador T02. 183
Fotografía 19. Transecta correspondiente al aerogenerador T04. 183
Fotografía 20. Transecta correspondiente al aerogenerador T08. 183
Fotografía 21. Transecta correspondiente al aerogenerador T25. 183
Fotografía 22. Transecta correspondiente al aerogenerador T30. 184
Fotografía 23. Transecta correspondiente al aerogenerador T31. 184
Fotografía 24. Descripción de sitio Transecta 1 definidas en la Línea de 132 kV 184
Fotografía 25. Descripción de sitio Transecta 2 definida en la Línea de 132 kV. 184
Fotografía 26. Vista del Parque (meseta) 185
Fotografía 27. Vista del Parque (cañadones) 185
Fotografía 28. Vista caminos existentes en el área del proyecto 185
Fotografía 29. Mallín en AID del parque 185
Fotografía 30. Tomillo. 186
Fotografía 31. Molle. 186
Fotografía 32. Paramela. 187
Fotografía 33. Matafuego. 187
Fotografía 34. Mata laguna. 187
Fotografía 35. Cactus patagónico. 187
Fotografía 36. Malaspina. 187
Fotografía 37. Yuyo Moro. 187
Fotografía 38. Duraznillo. 188
Fotografía 39. Taquito de reina. 188
Fotografía 40. Nassauvia. 188
Fotografía 41. Lirio amarillo. 188
Fotografía 42. Mallín 199
Fotografía 43. *Festuca pallescen*. 199

Fotografía 44. Mata laguna. 204
Fotografía 45. Tortilla de huevos. 204
Fotografía 46. *Diplolaemus* sp. *a*vistados durante los trabajos de campo. 207
Fotografía 47. Tropilla de caballos. 222
Fotografía 48. Heces de liebre..... 222
Fotografía 49. Cuevas de piche. 222
Fotografía 50. Piche..... 222
Fotografía 51. Revolcadero de guanaco..... 223
Fotografía 52. Vistas varias de la traza de la LAT. 263
Fotografía 53. Sectores Empalme y ET CRV3..... 263
Fotografía 54. Actividad ganadera sobre el cañadón central. 263
Fotografía 55. vista de la RN N° 3 sobre el sector SO del PE..... 263
Fotografías 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63. Relevamiento arqueológico: Vistas varias del área. 264
Fotografía 64 y 65. Sectores de los hallazgos. ArqPE(L23)-1 y 2, respectivamente..... 268
Fotografía 66 y 67. Lascas en cuarzo y basalto. ArqPE(L23)-1 y 2, respectivamente..... 268

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al **Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Parque Eólico Lote 23 I y II de 201,6 MW,** y se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional y provincial existente. Especialmente del Código Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI Nº 35 (antes Ley 5439) y sus Decretos Reglamentarios 185/09, 1003/16, de las normas de la Secretaría de Energía de la Nación, y del Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

Por otro lado, se tuvieron en cuenta las Normas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

El Proyecto contempla la instalación de una Central de Generación de Eólica de 200 MW de potencia, compuesto por 24 aerogeneradores en cada etapa de 4.2 MW cada uno, es decir un total de 48 aerogeneradores.

A fines de poder vincular el Parque Eólico (PE) "Lote 23 I y II" al Sistema Argentino de Interconexión, se construirá una nueva Estación Transformadora (ET) de 132/500 kV "Comodoro Oeste" (a cargo de la empresa TRANSENER SA y del Estado Nacional). La misma estará situada a 42 km al sudoeste del emplazamiento. La conexión se realizará por medio de una Línea de 132 kV de doble terna.

El área corresponde a una zona rural y la actividad local de los terrenos colindantes se limita fundamentalmente a la actividad petrolera y a la ganadería extensiva.

La obra forma parte de la infraestructura incluida en el Plan Estratégico de Integración Territorial y facilitará el desarrollo sustentable de la región, permitiendo aumentar la disponibilidad de potencia en la red eléctrica y el abastecimiento de energía a las poblaciones próximas.

El Parque Eólico Lote 23 I y II responde a la necesidad de contar con nuevas alternativas de generar energía en la región, que no afecten el medio ambiente y desplacen el uso de los recursos no renovables.

El objetivo del presente documento es analizar el proyecto desde el punto de vista ambiental, a fin de garantizar que la construcción de las instalaciones que componen el sistema, y su posterior operación y mantenimiento y abandono, ocasionen el menor impacto ambiental posible, contemplando en tal sentido la adopción de procedimientos y medidas de protección ambiental adecuadas para mitigar, minimizar y/o eliminar totalmente los mismos, en cumplimiento de la normativa ambiental nacional, provincial y municipal existente.

La metodología de trabajo utilizada consistió en primer lugar en realizar un análisis del proyecto. Posteriormente, se realizó un diagnóstico del ambiente correspondiente a la zona de estudio y su Área de Influencia Directa e Indirecta.

Se efectuaron recorridos a fin de actualizar las características ambientales de base y realizar el correspondiente relevamiento fotográfico. Se complementó dicha información con documentación de base obtenida de bibliografía y documentos diversos.

Durante la realización del diagnóstico ambiental se contemplaron los aspectos naturales, en particular los rasgos físicos: clima, geología, geomorfología, sismicidad, suelos y recursos hídricos superficiales y subterráneos. Además, se tuvieron en cuenta los rasgos biológicos como flora, fauna, especialmente aves y murciélagos, áreas naturales protegidas y conservación de especies.

Por último, se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, empleos, así como aspectos culturales referidos uso del suelo, paisajes, arqueología y paleontología.

Una vez definidos estos aspectos, se procedió al análisis de las tareas a realizar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y posterior abandono, tanto del parque eólico, de la ET, como de la línea de 132 kV y la red interna de vinculación entre aerogeneradores, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental de base, con la finalidad de interrelacionarlos para poder definir, identificar y evaluar los potenciales impactos, positivos y negativos, del proyecto.

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los aerogeneradores, ET y Línea, las acciones consideradas fueron las siguientes:

- ✓ Preparación y limpieza del terreno.
- ✓ Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos, ET y línea.
- ✓ Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales.
- ✓ Instalación y Funcionamiento de obrador.
- ✓ Excavación, zanjeo y movimiento de suelos
- ✓ Obra civil y electromecánica de la ET.
- ✓ Fundaciones
- ✓ Desfile de torres y montaje
- ✓ Terminación de obra
- ✓ Generación y disposición de residuos.
- ✓ Contingencias.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones para el PE, ET y Línea:

- ✓ Operación del Parque Eólico.
- ✓ Mantenimiento de equipos e instalaciones del PE, ET y Línea
- ✓ Generación de campos electromagnéticos:
- ✓ Generación y disposición de residuos.
- ✓ Contingencias.

Para la etapa de Abandono y Retiro se han considerado las siguientes acciones para el PE, ET y Línea:

- ✓ Abandono y retiro de instalaciones
- ✓ Generación y disposición de residuos
- ✓ Contingencias

Del análisis ambiental efectuado para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, surge que en líneas generales el proyecto no implica impactos ambientales significativos para el medio ambiente local.

Realizando un análisis global de la Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, la importancia total para el medio físico y el medio socioeconómico y cultural arroja valores bajos, y para los medios biológicos valores moderados.

La importancia media total de todo el proyecto arroja un valor bajo.

Una vez identificados y evaluados todos los posibles impactos ambientales positivos y negativos, se confeccionó el Plan de Gestión Ambiental (PGA), conformado por programas que integran un conjunto de medidas que incluyen todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono del Parque Eólico, la Estación Transformadora y la Línea de 132 Kv.

Dentro del mencionado PGA, se señalan todas las medidas y acciones ambientales a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto en cuestión. El PGA es considerado como el estándar mínimo ambiental a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio, vendedores, auditores, inspectores y/o visitantes).

El Plan de Gestión Ambiental está compuesto por:

1. Programa de Seguimiento y Control (PSC).
2. Programa de Capacitación (PCA).
3. Programa de Seguridad e Higiene (PSH).
4. Programa de Responsabilidades y Comunicación (PRC).
5. Programa de Contingencias Ambientales (PCO).
6. Programa de Auditorías Ambientales (PAA).

Del presente documento se puede concluir, que, si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

Se presentan valores altos (críticos) correspondientes a impactos potenciales producidos por contingencias en los distintos subsistemas ambientales estudiados. También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos. En ambos casos es importante mencionar, si bien en la evaluación se considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alta, la probabilidad de ocurrencia del suceso es muy poco probable.

Si bien en las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, se producirán diversos impactos potenciales sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales, los cuales fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia baja a moderada y sus efectos se manifestarán

temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Un factor ambiental que adquiere una importancia moderada tanto en construcción como en operación y mantenimiento corresponde a los potenciales impactos negativos sobre la fauna. Una de las amenazas más importantes para las especies es la destrucción, fragmentación y alteración de hábitat lo cual en este tipo de proyecto se produce principalmente en la fase de construcción, se deberán extremar los cuidados.

Otro de los efectos directos, considerado como crítico por la posibilidad de afectación de especies de aves en peligro, pueden ser las colisiones contra los aerogeneradores. No se registraron especies con distribuciones restringidas en el área de Influencia, ni que tengan una etapa de su vida restringida a esta área. En los relevamientos no se registraron especies categorizadas en peligro crítico (AOP/SA y DS) o en peligro de extinción (Resolución 348/2010 SA y DS). De las especies registradas en el predio durante las actividades de censado, solamente la Martineta común (*Eudromia elegans*) se encuentra categorizada como Vulnerable (según AOP/SA y DS, 2008 y la Resolución 348/2010 SA y DS), y con un grado de preocupación menor por la UICN. La única especie categorizada con un estatus de conservación más crítico, observada en el área considerada bajo influencia indirecta del parque, es el Choique (*Rhea pennata pennata*), encontrándose categorizada como una especie próxima a encontrarse amenazada (NT) por la UICN, como Amenazada (AM) por la SA y DS, e incluida dentro del Apéndice II del CITES, lo que se interpreta como que la especie presenta problemas en su conservación debidos a reducción de sus tamaños poblacionales y a la pérdida o deterioro de su hábitat.

Respecto a los impactos positivos se vislumbran en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono. Los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos y en la etapa de operación vinculado al aporte energético al sistema interconectado nacional.

Existen impactos negativos bajos sobre el resto de los factores estudiados.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar:

- No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
- Se considera desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, que el sitio seleccionado responde a todas las necesidades para un proyecto de estas características.
- El sitio se encuentra intervenido por el hombre:
- Habrá una demanda de mano de obra y de servicios durante la etapa de construcción, acorde a las características propias de este tipo de tecnología, por lo que, indirectamente se verá beneficiado el consumo local (Comunidades directamente afectadas) o regional (Provincia del Chubut).

- Si bien se predice un impacto nulo en cuanto a riesgo arqueológico y paleontológico, se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el PGA.
- Durante los relevamientos realizados no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan de este sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves o murciélagos presentes, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de características similares, fuera de los límites de esta área. Se deberá continuar con los relevamientos de acuerdo con la Resolución 37/17 del MAyCDS de la provincia del Chubut.
- La calidad de vida de la región se verá incrementada debido fundamentalmente a mayor disponibilidad de energía y a la posibilidad del establecimiento de nuevas actividades.
- El proyecto contribuye a diversificar la matriz energética nacional. La incorporación de energía renovable a la matriz energética presentará aportes positivos significativos en el contexto actual del sistema eléctrico.
- Estos proyectos tienen como propósito aumentar la oferta de energía, al Sistema Interconectado Argentino, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente en este último tiempo y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.
- El resto de los efectos no deseados del proyecto se atenuarán con la instrumentación del Programa de Gestión Ambiental basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Planes definidos.

Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que el proyecto se categoriza como de BAJO IMPACTO AMBIENTAL, y se considera técnicamente, económicamente y ambientalmente VIABLE y COMPATIBLE considerando el entorno donde se desarrollará.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 Metodología

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se utilizó la metodología que a continuación se detalla.

Con el objetivo de adecuar el estudio a las normas ambientales vigentes y a los requerimientos del cliente, el documento se desarrolló teniendo en cuenta las siguientes normas centrales:

- Código Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI Nº35 (antes Ley Nº5439) y sus Decretos Reglamentarios Nº185/09, Nº1003/16.
- Normativa ambiental de la Secretaría de Energía de la Nación.
- Normativa ambiental del Ente Nacional Regulador de la Electricidad.
- Normas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

Para la realización del trabajo se llevaron a cabo las siguientes tareas:

- recopilación y análisis de antecedentes,
- descripción del Proyecto,
- delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto (AID y AII),
- relevamiento integral a campo de ambas áreas de influencia,
- actualización línea de base original,
- análisis de la situación ambiental en el ámbito de las áreas de influencia,
- análisis de sensibilidad ambiental,
- identificación de las acciones del proyecto que pueden impactar al ambiente,
- identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados por la obra,
- identificación y descripción de los efectos de las acciones del proyecto sobre el ambiente,
- valoración de los impactos ambientales y
- determinación de las medidas de protección ambiental.

A continuación, se detalla la metodología aplicada para cada una de las etapas del trabajo enunciadas más arriba:

2.1.1 Recopilación y análisis de antecedentes

En esta primera etapa se procedió a relevar toda la información vinculada al ámbito en el que se desarrollará el proyecto. Esta búsqueda incluye bibliografía (científica y de divulgación), mapas, planos, imágenes satelitales, estudios ambientales elaborados en la zona de estudio y otros.

2.1.2 Descripción del Proyecto

La descripción del proyecto se ha elaborado tomando como base el proyecto de ingeniería realizado por la empresa RASA S.A.

Para el presente estudio se desarrolló una visión genérica del mismo, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés y permitan identificar las acciones del proyecto que pueden tener efectos sobre el ambiente.

2.1.3 Delimitación del área de influencia del proyecto: directa e indirecta

2.1.3.1 Área de influencia directa (AID)

Se define como el área donde se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto. Se tomó como límite desde el último generador hasta los 500 m del mismo, y los caminos de acceso, por donde transitarán vehículos que transporten los equipos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento del parque. Para la Línea de 132 Kv se toma 150 m a cada lado de la línea, ello incluye también a la ET.

2.1.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos – o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Dadas las características del proyecto el AII para el Parque Eólico, se ha determinado 500 m más tomados desde el límite exterior del AID.

Para la Línea de 132 Kv se tomaron 150 metros para cada lado desde el AII, incluyendo la ET.

2.1.4 Análisis de la situación ambiental del área de influencia.

El análisis de la situación ambiental previa al proyecto está basado en el relevamiento integral a campo y el análisis de información disponible.

En el relevamiento integral del área de influencia se ha verificado:

- Ubicación.
- Interferencias.
- Usos del suelo.
- Escurrimientos superficiales.
- Geomorfología.
- Hidrología.
- Suelos.
- Vegetación.
- Fauna.
- Patrimonio natural y cultural.
- Aspectos sociales.
- Infraestructura rural y de servicios.
- Modificaciones previas.
- Actividades productivas.

El relevamiento de campo fue realizado por personal de Terramoena S.R.L.

Todas las características relevantes fueron marcadas con un geoposicionador satelital y se tomaron fotografías digitales. En el análisis de la información disponible, se ha priorizado aquella vinculada al conocimiento científico y técnico de los recursos ambientales comprometidos en el área de estudio.

Como complemento se utilizaron imágenes satelitales disponibles en la web, a los fines de comprender el contexto ambiental y sus características principales. Se generaron mapas de los aspectos más relevantes.

2.1.5 Aspectos físicos

2.1.5.1 Clima y atmósfera

Respecto de las características climáticas (precipitaciones, temperaturas, vientos, presión atmosférica y humedad) se realizó un relevamiento de la información existente en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina, analizando la información obtenida de las estaciones meteorológicas más cercanas al área de influencia del proyecto.

Esta información permite identificar las limitantes climáticas sobre sus actividades.

2.1.5.2 Geología

Esta descripción está basada en información geológica existente, publicaciones regionales provenientes de distintos organismos y síntesis de congresos geológicos nacionales e internacionales, además de publicaciones inéditas.

Se describen las unidades geológicas teniendo en cuenta los cuerpos rocosos y sus relaciones estratigráficas.

Se tiene en cuenta la litología, analizando el tipo de sedimento y su génesis; y los rasgos estructurales que pueden afectar a la infraestructura, su área de influencia y los riesgos que desde el punto de vista litológico puedan tener influencia sobre la misma.

2.1.5.3 Geomorfología

Se realizó una descripción generalizada de las grandes unidades geomórficas que dominan el paisaje. Se han tenido en cuenta las relaciones morfoestructurales que dominan el paisaje, referido a la relación existente entre el relieve y la estructura, generadora del relieve, todos ellos asociados a los procesos exógenos dominantes, modeladores finales del paisaje.

Las grandes unidades geomorfológicas se determinaron inicialmente con el reconocimiento efectuado sobre imágenes satelitales y su posterior verificación en el terreno en relación con los distintos ambientes geomorfológicos e hidrológicos, asociados a su vez con sistemas geológicos y estructurales regionales.

Después de esta observación general, se realiza una descripción más detallada dentro de cada unidad geomórfica donde se emplaza el proyecto, identificando y clasificando cada una de sus relaciones, su actividad y génesis.

2.1.5.4 Edafología

El relevamiento de suelos se elaboró en base a información obtenida de los trabajos realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 1989), organismo que cuenta con información sistematizada y homogeneizada sobre suelos.

Se incluyen las observaciones de las secciones de suelos correspondientes a las áreas donde se identificaron perfiles típicos que representen las Asociaciones o Complejos edáficos.

2.1.5.5 Hidrografía superficial

Para el análisis de la hidrología superficial se tuvo en cuenta la información existente acerca de los cursos y cuerpos de agua más importantes, recolectada de Organismos Provinciales y Nacionales y de datos obtenidos durante el relevamiento de campo.

2.1.5.6 Hidrografía subterránea

Basados en la recopilación bibliográfica y de antecedentes regionales, se sintetizaron las unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia, prestando especial atención a las características que puedan ser afectadas, en particular para los niveles más vulnerables a eventuales contaminaciones (acuíferos libres o freáticos).

2.1.6 Aspectos biológicos

2.1.6.1 Contexto ecorregional

Se describieron las características ambientales de la ecorregión donde se inserta proyecto basándose en el relevamiento y análisis de fuentes bibliográficas y observaciones generadas durante los relevamientos expeditivos de campo.

Se evaluaron las características ecorregionales, las especies dominantes y comunidades más importantes, su integridad ecológica actual y el grado actual de deterioro.

2.1.6.2 Vegetación

Para el muestreo de la vegetación se aplicó el método de las transectas. Este método es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación.

De los métodos de transectas, se aplicó el método de Línea de Intercepción de Canfield. Este se basa en el principio de la reducción de una transecta a una línea y se aplica para estudiar la vegetación densa, dominada por arbustos, y para caracterizar la vegetación graminoide (Canfield, 1941; Cuello, et al., 1991).

El método de líneas de intercepción produce datos para cálculos de cobertura y riqueza de especies; es rápido, objetivo y relativamente preciso (Smith, 1980). La cobertura de cada especie es la proyección horizontal de las partes aéreas de los individuos sobre el suelo y se expresa como porcentaje de la superficie total. Es utilizada para medir abundancia de especies cuando la estimación de la densidad es muy difícil y de esta forma para determinar la dominancia de especies. La riqueza específica es el número de especies presentes. En estas líneas de muestreo o transecta, se procede a contar todas las inter-

cepciones o proyecciones de las plantas (ramas, tallos, hojas, flores) sobre la línea y se registra la información de acuerdo con una planilla.

La vegetación se agrupó en cuatro tipos funcionales o estratos, cuyas características se muestra en la tabla siguiente. Las formas de vida, biotipos o tipos funcionales hacen referencia a grupos de especies que comparten características morfológicas y fisiológicas similares, hacen uso de los mismos recursos y desempeñan una función similar dentro de los ecosistemas (Muller-Dombois y Ellenberg, 1974; Golluscio y Sala, 1993; Sala et al., 1997).

Tabla 1. Grupos funcionales de vegetación.

Tipos funcionales	Características
Arbustos	Plantas leñosas de más de 30 cm de altura
Subarbustos	Plantas leñosas enanas y en cojín
Gramíneas y graminoides	Plantas monocotiledóneas herbáceas (gramíneas y ciperáceas).
Hierbas	Plantas dicotiledóneas herbáceas

Así mismo, se elaboró un listado general de especies vegetales presentes en el área de estudio, indicando el estrato y la familia a la cual pertenecen, y su categoría según el índice PlanEAr. Se registró también la presencia de molles en el área de estudio.

Para la caracterización de la comunidad presente, se utilizaron los siguientes índices de diversidad:

Riqueza específica (S): Se basa en el número total de especies presentes, indica el número total de individuos obtenidos en un censo de la comunidad. Cuanto más alto es el valor, mayor es la diversidad que presenta el sitio estudiado.

S = número total de especies

Diversidad (H), Índice de Shannon-Wiener: Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Contempla la cantidad de especies en el área de estudio (riqueza de la especie) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Un mayor número de especies e incluso una distribución uniforme o equitativa de las mismas, incrementará el valor de la función.

Este índice asume que todos los individuos son escogidos al azar y que todas las especies están representadas en la muestra; se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$H = -\sum p_i \ln p_i$$

Donde, pi = ni /N

ni = cobertura promedio de la especie i

N = cobertura total muestreada

Equitatividad (E), Índice de Pielou: Expresa la regularidad con que los individuos están distribuidos entre las especies. Este índice varía entre 0 y 1; siendo este último valor el que corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

La ecuación que lo representa es la siguiente:

E= H´/ ln2 S

Índice PlanEAr

PlanEAr es una base de datos sobre plantas argentinas, con información sobre el estado de conservación de las especies que constituyen la flora del país.

Este índice apunta a una categorización preliminar del grado de amenaza de cada especie según una escala de riesgo de cinco niveles, establecidos en base a la información existente.

La base de datos ha sido construida tomando como punto de partida los datos de distribución y la nomenclatura utilizada en el Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm).

Para la asignación de las categorías de amenaza definen cinco grados basados en el área de distribución y la relativa abundancia o rareza de la especie considerada. Así mismo, se tienen en cuenta otros datos relacionados al estado y evolución demográficas de las poblaciones, presión de uso, destrucción de hábitat y otros factores de amenaza. Acorde a esto, las categorías son las siguientes:

CATEGORÍA 1: Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).

CATEGORÍA 2: Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país.

CATEGORÍA 3: Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).

CATEGORÍA 4: Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.

CATEGORÍA 5: Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

2.1.6.3 Fauna

Se describió la composición faunística asociada a la región zoogeográfica donde se inserta el área de estudio.

Debido a las características móviles de los animales, su presencia en un momento dado puede estar condicionada a factores naturales o al azar. También puede habitar una zona determinada en forma continua, de modo circunstancial o en determinados períodos del año. Dadas estas características y la escasa área de influencia, se ha realizado un inventario de especies de reptiles, anfibios, aves y mamíferos que poseen distribución en la zona de estudio, basado en la consulta de fuentes bibliográficas.

Se ha realizado un relevamiento a campo focalizado en las aves y los murciélagos, dado que las especies de estos grupos pueden ser afectadas por este tipo de proyectos.

2.1.6.3.1 Aves

2.1.6.3.1.1 Revisión bibliográfica

Previamente y luego del relevamiento se realizó una revisión bibliográfica y la recopilación de antecedentes relevantes para el estudio (Narosky y Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, Kovacs, et al. 2005, Chebez, 2008a, 2008b y 2009, Clements, 2016, BirdLife International, 2012 Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f y del Hoyo J. et al., 2017, Barquez, et al. 2006, Canevari y Vaccaro, 2007, Nabte, et al. 2009 y 2011), esta información fue utilizada como base de información respecto de las potenciales especies presentes en la región.

2.1.6.3.1.2 Análisis de Datos

Los datos de las planillas de campo fueron volcados para su registro y análisis en planillas de cálculo, en las que por un lado se analizaron los datos confeccionando un listado general de especies con su distribución, hábitos migratorios y estado de conservación y por otro lado se realizó el análisis de los mismos calculando índices de diversidad y equidad de Shannon y la densidad de aves.

Los cálculos de la densidad de aves se realizaron de acuerdo con lo planteado por Bibby *et al*. (1992) utilizando una función que considera la detectabilidad de las aves en función de la distancia de observación dándole un peso diferencial a las mismas.

Para la obtención de los datos descriptivos, gestión de los datos y demás análisis las funciones de cálculo de una planilla de cálculo y para los cálculos de los índices de biodiversidad y equitatividad el Software Estadístico InfoStat Versión 2008 (Di Rienzo *et al*., 2008).

Los datos descriptivos de los transectos fueron trabajados mediante un sistema de información geográfica desarrollado mediante el QGIS 2.14.3-Essen, utilizando como bases cartográficas temáticas, se trabajaron los datos en coordenadas geográficas, Datum WGS 1984 y sistema POSGAR 2007/Argentina 3.

La lista de especies observadas fue obtenida por acumulación de los registros de todas las observaciones, incluyendo las especies identificadas fuera de los momentos de registro. En esta tabla se detalla para cada especie el estado de conservación establecido según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2016), la clasificación establecida según los apéndices I, II y III CITES (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (CITES, 2016), el status de conservación según la AOP y la Resolución 348/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, su distribución según y hábitos migratorios según BirdLife International 2012 en IUCN, los datos obtenidos de Clements et al. 2015 y Narosky & Yzurieta 2011 y De la peña 1999.

Para las categorizaciones del estatus de conservación de las especies, se tomaron en cuenta las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) versión 3.1 (2001) y realizando una consulta al Libro Rojo *on line* con fecha 16 de Julio de 2016 (IUCN, 2015.4). También se categorizó a las especies utilizando los criterios publicados por Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata en conjunto con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de la Nación en 2008 y los establecidos en la Resolución 348/2010 de la SAyDS de la Nación y la categorización de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, cuyos

anexos I, II y III se encuentran actualizados al 10 de abril de 2016. Así como también se analizó la distribución de las mismas utilizando las bases de datos del Cornell lab of Ornithology (Clements *et al*., 2015) y De la Peña 1999, consultándose también los trabajos de recopilación realizados por Chebes (Chebes, 2008 y 2009) en los que se actualiza también el estatus de conservación de varias especies de aves en riesgo.

La versión 3.1 del año 2001, de las categorías y criterios del Libro Rojo de la UICN ordenadas de desde mayor a menor riesgo, son las siguientes:

Extinto (EX): Cuando el taxón está extinto y no hay dudas de que el último individuo ha muerto.

Extinto en la Naturaleza (EW): Cuando el taxón está extinto en la naturaleza, pero sobrevive en cautividad o en poblaciones naturalizadas, fuera de su distribución original.

En peligro crítico (CR): Cuando el taxón presenta un extremadamente alto riesgo de extinción en estado silvestre. Se da en especies cuyos tamaños poblacionales o distribución han disminuido drásticamente.

En peligro (EN): Se considera un taxón en peligro, cundo presenta un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre encontrándose comprometida su existencia en la naturaleza.

Vulnerable (VU): En esta categoría el taxón presenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre, provocado por reducción en los tamaños poblacionales o fragmentación y reducción de su distribución.

Casi amenazada (NT): Los taxones clasificados en esta categoría no cualifican para ninguno de los criterios anteriores, aunque está cercano a cumplirlos o se espera que así lo haga en un futuro próximo. Se incluyen taxones que dependen de medidas de conservación para prevenir que entren a alguna de las categorías que denotan amenaza.

Preocupación menor (LC): La clasificación del taxón no cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores de la Lista Roja. Esta categoría incluye a todos los taxones abundantes y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el de menor riesgo en la lista.

La categorización de las aves según su estado de conservación realizada por Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata (AOP) en conjunto con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SADS) publicada el año 2008, es la siguiente:

Especies en peligro de extinción: Pueden ser clasificadas como (EC) en peligro crítico o (EN) en peligro: Son aquellas especies que están en peligro inmediato de extinción y cuya supervivencia será improbable si los factores causantes de su regresión continúan actuando.

Especies amenazadas (AM): aquellas especies que por exceso de caza, por destrucción de su hábitat o por otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en peligro de extinción.

Especies vulnerables (VU): aquellas especies que debido a su número poblacional, distribución geográfica u otros factores, aunque no estén actualmente en peligro, ni amenazadas, podrían correr el riesgo de entrar en dichas categorías.

Especies no amenazadas (NA): aquellas especies que no se sitúan en ninguna de las categorías anteriores y cuyo riesgo de extinción o amenaza se considera bajo.

Especies insuficientemente conocidas (IC): aquellas especies que debido a la falta de información sobre el grado de amenaza o riesgo, o sobre sus características biológicas, no pueden ser asignadas a ninguna de las categorías anteriores.

La categorización del Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, que las protege de su sobreexplotación a través del comercio internacional y las agrupa en los siguientes apéndices según la amenaza a la que estén sometidas por su comercio internacional:

Apéndice I: Incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies se permite solamente en circunstancias excepcionales.

Apéndice II: Incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia.

Apéndice III: Contiene las especies que están protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras Partes de la CITES ayuda para controlar su comercio.

Así como también se realizó la revisión y consulta de los Apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, actualizados al 08 de febrero de 2015 y de la base de datos del SIB (Sistema de Información de Biodiversidad) de la Administración de Parques Nacionales de la Nación.

2.1.6.3.1.3 Relevamiento de campo.

Se realizaron 7 tramos de transectos de puntos, con un total de 66 puntos fijos de censado, distribuidos dentro del predio de implementación del proyecto del parque eólico y de algunos sectores aledaños de características similares a las del área del proyecto que fueron relevados con el objeto de caracterizar las aves de esos ambientes y dada la imposibilidad de acceso a algunos sectores del área considerada bajo influencia de la infraestructura del parque y 25 puntos distribuidos a lo largo de la traza proyectada para la Línea Eléctrica de Alta Tensión de evacuación de energía (Atienza, et al. 2011-SEO/BirdLife International, International Finance Corporation, 2015).

Estos tramos de transectos totalizaron 36.8 Km de recorrido, sobre los que se distribuyeron los 66 puntos de censado y 44 Km con 25 puntos, los cuales tuvieron un radio de registro de 50 metros y fueron distribuidos con una distancia entre puntos que de aproximadamente 500 metros, habiéndose abarcado una superficie de 51.8 y 19.6 hectáreas de censado respectivamente, y aplicado un esfuerzo de 5.5 y 2.1 horas efectivas de registro.

La metodología de cuantificación utilizada es el método de registro de dos radios, en esta metodología la distancia desde el observador y al punto de detección de cada individuo fue estimada dentro de dos radios, habiéndose dividido el radio de 50 m en un radio próximo (de 0 a 25 m) y uno lejano (de 25 a 50 m), de acuerdo con la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 - SEO/BirdLife International).

En cada punto el tiempo de registro fue de 5 minutos, comenzando el registro luego de transcurridos 2 minutos desde el arribo al punto, para dar a las aves un lapso de acostumbramiento al vehículo y así minimizar el efecto por disturbio durante los conteos, siendo el esfuerzo de censado de 7.6 horas.

Se registraron la totalidad de los individuos de cada especie observada u oída dentro de los radios definidos, en caso de detectarse alguna especie durante los desplazamientos entre los puntos de censado o entre los transectos, su registro fue utilizado con fines indicativos y no utilizado para la cuantificación.

2.1.6.3.2 Mamíferos

Se listaron las especies de mamíferos que tienen distribución en el área sobre la base de información antecedente y trabajos de investigación. Sobre cada una de las especies se ha verificado su estado de conservación. Se ha enfatizado en el relevamiento a campo del grupo "murciélagos", dada la sensibilidad de estas especies ante este tipo de intervenciones.

2.1.6.3.2.1 Relevamiento de quirópteros

Se realizó un muestreo mediante 2 metodologías de trabajo a campo; el establecimiento de dos estaciones fijas de escucha con equipos de detección ultrasónico y la realización de un transecto de búsqueda activa durante el crepúsculo utilizando un detector de quirópteros de ultrasonido (International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey, A.B. y Ruggiero, L.F., 1989).

Las estaciones de escucha se establecieron una dentro del área del proyecto, en un sitio de posible desplazamiento de murciélagos. En las estaciones se utilizaron para el registro un detector de ultrasonidos heterodino, equipado con un grabador digital y un detector de ultrasonido, dotado con una memoria SD externa y de los sistemas de registro de división de frecuencias con retención de amplitud, expansión de tiempo y análisis en tiempo real, para el posterior procesamiento de las grabaciones e identificación de actividad de quirópteros en el área mediante un software de análisis de audio (F). La escucha se realizó a lo largo de toda una noche a partir del crepúsculo (total de 9 horas de registro). El transecto de búsqueda de actividad de quirópteros tuvo una longitud de 5 Km y se realizó uniendo las dos estaciones de escucha por los caminos internos del predio. Se utilizó un detector de ultrasonido en modo portátil realizando escuchas y grabaciones en tiempo real a marcha constante, a una velocidad aproximada a los 5 Km/h en horas posteriores al crepúsculo.

2.1.7 Aspectos socioeconómicos y culturales

2.1.7.1 Asentamientos humanos, infraestructura, equipamiento, servicios y transporte

La información demográfica y socioeconómica fue analizada a nivel regional (en forma breve y contextual) y de localidad (en forma detallada). Las actividades consistieron en las siguientes tareas:

- Procesamiento de datos censales del 2010/2011.
- Recopilación de información publicada o disponible en diversas fuentes.

2.1.7.2 Patrimonio Natural

Se verificó la presencia de áreas naturales protegidas, basándose en información existente y publicada por los organismos competentes.

2.1.7.3 Patrimonio cultural

Sobre las futuras locaciones de los Aerogeneradores (Ag), el método de prospección se basó en la implementación de un sistema de transectas con orientación O-E ubicadas a una equidistancia de 10 m, siendo el objetivo recorrer la totalidad de las mismas. Dichas áreas se definen como Área de Influencia Directa (AID). No obstante, y justificado en el hecho de posibles impactos indirectos, por ejemplo a causa de la circulación fuera del área definida, el sector fue extendido unos 25 m más hacia todos sus lados definiendo un Área de Influencia Indirecta (AII)

En referencia a la traza propuesta de la LAT, se realizó el recorrido de la totalidad de la misma, delimitando un AID de 20 m de ancho en toda su extensión. Además, se establece un AII, la cual se extiende 10 m más hacia ambos lados del AID establecida.

Por otro lado, el relevamiento se vio complementado, a través de la aplicación de puntos de muestreo tanto dirigidos, como aleatorios –bajo codificación ARC (Altos del Río Chico)-, más su respectivo número correlativo. Los primeros se aplicaron principalmente sobre geoformas donde los antecedentes muestran una recurrencia o mayor frecuencia de hallazgos, como ser bordes de cauces, borde de lagunas, afloramientos, entre otros. Aquí, el método de relevamiento consistió en la implementación de un sistema de transectas, tomando como origen los mencionados puntos de muestreo, con diferentes orientaciones -según características del terreno- variando su longitud entre 200 y 400 m aproximadamente.

2.1.7.4 Paisaje

Para establecer cuáles y cómo son los paisajes que componen la zona se identificaron los elementos propios que los definen. Para ello se estudiaron los elementos de la geografía física[1] que se consideran definitorios de cada tipo de paisaje y son básicamente: las geoformas, los ambientes hídricos (humedales), la vegetación, la fauna y las modificaciones antrópicas.

Etapa 1: Recopilación, revisión y análisis de cartografía e imágenes satelitales y corroboración a campo. Se analizaron aspectos vinculados a la topografía, geoformas, cursos y cuerpos de agua, unidades de vegetación, fauna, infraestructura y usos del suelo en forma conjunta con los profesionales en cada materia.

Se seledcionaron 9 puntos de muesytreo (PM) teniendo en cuenta la implantación de los molinos y la periferia del PE así como también sitios panorámicos desde los cuales podría observarse la infraestructura por parte de pobladores y personas que transitan por las rutas y caminos rurales más utilizados. Este análisis permite establecer las principales unidades de paisaje.

Etapa 2: Descripción y valoración de las unidades de paisaje en base a los puntos de muestreo.

Se utilizó la ficha “Inventario de los Recursos del Paisaje” propuesta por Cañas (1992), adaptada a las características regionales que fue completada para cada uno de los puntos de muestreo (Tabla 2). Se tomaron fotografías en cada uno de los puntos que cubrieran 360° (dos fotos de 180°).

En esta ficha se detallan cada uno de los atributos y variables que componen el paisaje, con lo cual las unidades quedaron perfectamente descriptas. Las variables son descriptas por parámetros a los que se

1 Definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. La fisiografía tiene por objeto, en su sentido más amplio, la descripción de los aspectos naturales del paisaje terrestre: relieve, modelado, vegetación, suelos, hidrología, etc. La fisiografía, entonces reviste en una gran medida, las características de un inventario estático del relieve o de las unidades.

le asigna un valor. Cada una de las fichas analizadas obtendrá una calificación que varía entre 12,8 (la menor calificación que puede obtener) y 66,6 (la mayor calificación que puede obtener). En función de ello se valora el paisaje de cada punto de muestreo quedando clasificado según la siguiente grilla:

Valor del paisaje	
Excelente	56 - 66,6
Muy bueno	46 - 55,9
Bueno	36 - 45,9
Regular	26 - 35,9
Malo	12,8-25,9

Etapa 3: Valoración general de las unidades de paisaje: Se analizan los resultados obtenidos por cada unidad de muestreo (fichas de inventario de los recursos del paisaje) en función de la unidad del paisaje a la que pertenece y los valores obtenidos en los puntos de muestreo representativos de los mismos.

Tabla 2. Modelo de ficha de paisaje.

Fuente: elaboración propia basada en Cañas, 1992.

Ficha para Inventario de recursos del Paisaje: Punto de muestreo xxx												
Descriptor	**Variable**	**Parámetros**										**Valor obtenido**
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	

Ficha para Inventario de recursos del Paisaje: Punto de muestreo xxx												
Descriptor	**Variable**	**Parámetros**										**Valor obtenido**
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado											

2.1.8 Análisis de sensibilidad ambiental

Para efectos del presente análisis, el término "Sensibilidad Ambiental" (SA) se entiende como el grado de susceptibilidad del ambiente ante el desarrollo de actividades antrópicas que puedan generar impactos.

El criterio aplicado para el análisis de sensibilidad ambiental del Parque Eólico, Línea y ET, se ha basado en el modelo establecido en "Valutare l'ambiente" (Gisotti y Bruschi, 1992). Dicho modelo establece una serie de parámetros a los que se puede asignar un valor de sensibilidad ambiental y que describen diferentes aspectos de los componentes ambientales a evaluar. Complementariamente, el instrumento utilizado para la estimación (calificación) de la sensibilidad ambiental ha sido el denominado "Método Delphi" (Dalkey, 1967), donde los puntajes se basan en los juicios independientes del grupo multidisciplinario conformado para el presente estudio y la información volcada en el diagnóstico ambiental.

Los parámetros para la asignación de los valores de sensibilidad ambiental serán:

- Fragilidad de los componentes físicos (FCF): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales físicos (erosión, remoción en masa, procesos geomorfológicos, hídricos, climáticos, etc.), ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes biológicos (FCB): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales biológicos (cualidad de un ecosistema, especies en peligro, representatividad de un ecosistema, rareza, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes culturales (FCC): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales culturales (manifestaciones culturales, tradiciones, elementos de patrimonio histórico-testimonial, yacimientos arqueológicos y/o evidencia de actividades humanas históricas o prehistóricas, yacimientos paleontológicos, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes socioeconómicos (FCS): grado de susceptibilidad del potencial productivo de los recursos naturales existentes y las actividades productivas localizadas en el área, ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de procesos y relaciones (FPyR): grado de susceptibilidad de los procesos ecológicos, físicos y socioeconómicos y de las relaciones entre los componentes ambientales, ante la incidencia de las acciones del proyecto.

Estos parámetros están definidos en términos de susceptibilidad de los componentes ambientales: físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales ante las intervenciones. A los fines de evitar un análisis sólo por componente, se considera también como parámetro la fragilidad de los procesos y relaciones, que involucra a la relación entre las componentes ambientales con una visión ecosistémica.

A cada parámetro se le asignará un valor entre 1 y 5 con el siguiente criterio: 1 muy leve, 2 leve, 3 mediano, 4 alto, 5 muy alto.

Si la sumatoria de los valores respecto del máximo posible se encuentra entre 0 % y 33 % se asume una baja sensibilidad ambiental (color verde), si se encuentra entre 34 % y 66 % una sensibilidad ambiental media (color amarillo), y si se encuentra entre el 67 % y el 100 % una sensibilidad ambiental alta (color rojo).

Tabla 3. Criterios para la calificación de los parámetros ambientales.

1	Muy leve
2	Leve
3	Mediano
4	Alto
5	Muy Alto

Tabla 4. Valor de la Sensibilidad Ambiental

entre 0 % y 33 %	Sensibilidad ambiental baja
entre 34% y 66%	Sensibilidad ambiental media
entre 67% y el 100 %	Sensibilidad ambiental alta

La asignación de los puntajes de los parámetros seleccionados está basada en el diagnóstico ambiental elaborado para el presente estudio en los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

El mismo conlleva a un análisis detallado del ambiente a través de trabajo de campo, bibliografía e interpretación de imágenes satelitales.

Para la expresión de los resultados se analizan zonas según los siguientes criterios de análisis:

- Sitios de importancia para la fauna
- Sitios de importancia para la flora
- Procesos geomorfológicos.
- Cursos de agua y humedales.
- Áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de hallazgos arqueológicos y paleontológicos.
- Cercanía a localidades.
- Zonas modificadas por actividades antrópicas: actividad agropecuaria, cruces de caminos y presencia de equipamiento e infraestructura (líneas eléctricas, ductos existentes, etc.).

Esta metodología permite un análisis de la sensibilidad ambiental de un determinado tramo otorgándole un peso relativo idéntico a todos los aspectos ambientales considerados, evitando así el sesgo hacia la ponderación de un determinado aspecto ambiental. De esta forma todos los componentes que integran el “ambiente” poseen el mismo tratamiento garantizando su correcta contribución al valor absoluto de sensibilidad.

La sensibilidad ambiental se calcula a través de las siguientes expresiones:

Valoración absoluta de sensibilidad (VAS) = FCF + FCB + FCC + FSC + FPyR

Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (VSPC) = (VAS x 100) / 25

Donde 25 es el valor máximo absoluto de sensibilidad y la VSPC se expresa en porcentaje.

Este análisis detallado permitió establecer en forma gráfica descriptiva las características de la sensibilidad ambiental detectadas, obteniendo como resultado un Mapa de Sensibilidad Ambiental.

La identificación es realizada en tres colores diferentes, los cuales indicarán el grado de sensibilidad de las componentes ambientales existentes.

2.1.9 Identificación, valoración y descripción de los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se ha utilizado la metodología propuesta por Conesa Fdez. – Vitora, V., 1997. Se identificaron los factores medio susceptible a afectaciones y las acciones del proyecto podrían ocasionar impactos en todas las fases: construcción, operación, mantenimiento y abandono o retiro. Se predicen las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales y se analizan y describen los potenciales efectos.

Luego se procede a realizar una valoración cualitativa de los impactos generados que se expresan en una Matriz de Importancia. Cada casilla de cruce de esta matriz representa el valor de Importancia (I) del impacto que genera una acción sobre un determinado factor ambiental. Este valor resulta de la asignación de valores a los atributos descriptivos de cada impacto ambiental identificado (

Tabla 5), de acuerdo con el proceso de discusión del equipo interdisciplinario.

Tabla 5. Atributos del impacto.

Naturaleza (Signo) La acción realizada genera un beneficio o un perjuicio al entorno.		**Intensidad (i)** Grado de incidencia de la acción realizada sobre el factor.	
Beneficioso Perjudicial	+ -	Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 3 8 12
Extensión (EX) Involucra el espacio modificado al realizar la acción.		**Momento (MO)** Tiempo entre la acción realizada y el comienzo de su efecto.	
Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 12	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 8
Persistencia (PE) Tiempo desde la aparición del efecto hasta que se restablecen las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas.		**Reversibilidad (RV)** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.	

Es independiente de la reversibilidad.			
Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
Sinergia (SI) Contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.		**Acumulación (AC)** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	
Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
Efecto (EF) Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directa), o por la modificación de otro factor (Indirecta).		**Periodicidad (PR)** Recurrencia en el tiempo de un efecto, luego de haber finalizado la acción que lo generó.	
Indirecto Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (MC) Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.			
Recuperable inmediato Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8		

Sobre la base de los valores asignados a cada parámetro de impacto ambiental, se determina un factor integrador representativo de la relevancia del impacto ambiental bajo análisis, denominado Importancia del Impacto ("I"). Los valores de "I" surgen de la aplicación de la siguiente expresión matemática:

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

En función de este modelo, los valores extremos del factor de "I" pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 6. Calificación del impacto ambiental.

Impacto	Valor (I)
Positivo	
Negativo Bajo	**I < 24**
Negativo Moderado	**25 < I < 49**
Negativo Crítico	**50 < I**

A los fines de facilitar al evaluador el análisis de la Matriz de Importancia, se coloreó cada casilla de cruce valorada de acuerdo con lo especificado a continuación: color verde para los impactos positivos (bajos, medios y críticos), color amarillo para los impactos negativos bajos, color anaranjado para los impactos negativos moderados y color rojo para los impactos negativos críticos.

Criterios para la calificación de los impactos ambientales negativos

- **Impactos Bajos:** son aquellos impactos admisibles y compatibles con el ambiente que pueden ser minimizados o eliminados con cierta facilidad o no requieren tratamiento específico.
- **Impactos Moderados:** son aquellos impactos que provocan efectos sobre el ambiente pero que pueden ser minimizados y eliminados finalmente con el tratamiento adecuado.
- **Impactos Críticos:** son aquellos impactos que requieren medidas extraordinarias para mitigarlos o pueden no ser mitigables y su efecto perdurar durante años.

Premisas generales para la valoración de la importancia:

Para la asignación de los valores para cada parámetro de caracterización del impacto ambiental se han considerado las siguientes premisas:

- Todas las valoraciones fueron discutidas y acordadas en el seno del equipo que elaboró este Estudio de Impacto Ambiental, a los fines de minimizar los sesgos profesionales de cada disciplina y dar la importancia relativa a cada factor ambiental afectado.
- El análisis se elaboró teniendo en cuenta el estado ambiental inicial y sus principales características y atributos.
- Las valoraciones de los atributos de los impactos han sido ponderadas teniendo en cuenta que las acciones del proyecto pueden provocar efectos con mayor o menor magnitud, de acuerdo con las particularidades de determinado factor ambiental y en determinado sitio. En este sentido se ha optado por trasladar la mayor ponderación de la importancia manifestada en un determinado sitio, a la totalidad del área considerada. Esta premisa es un criterio precautorio que disminuye significativamente la subestimación de un impacto ambiental.

2.1.10 Plan de Gestión Ambiental

Se ha elaborado un Plan de Gestión Ambiental (PGA) a los fines de:

- Minimizar y mitigar los posibles impactos ambientales negativos identificados.
- Dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- Garantizar una gestión ambiental sustentable, mediante la implementación de sistemas, programas y procedimientos que garanticen la protección ambiental durante las distintas etapas del proyecto.

El PGA está compuesto por:

- ***Programa de Seguimiento y Control (PSC):*** donde se especifican las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio y los monitoreos a efectuarse en función de asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas.

- ***Programa de Capacitación Ambiental (PC)*** donde se mencionan los lineamientos que serán aplicados para efectuar la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, con relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad a implementarse,

- ***Programa de Seguridad e Higiene (PSH),*** donde se definen las medidas de prevención y recaudos a adoptar para garantizar que las tareas se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales

- ***Programa de Comunicación y Responsabilidades y (PCR).*** donde se especifican las responsabilidades de y las acciones para mantener comunicaciones fluidas entre las partes interesadas.

- ***Programa de Contingencias Ambientales (PCA)*** cuyo objetivo es el de establecer las acciones tendientes a minimizar las consecuencias negativas de una potencial contingencia ambiental en las tareas de construcción, operación, mantenimiento y posterior abandono o retiro,

- ***Programa de Auditorías Ambientales (PAA)*** que se aplicará para realizar la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el PPA,

2.2 Autores

Dadas las características del presente Proyecto, se conformó un equipo multidisciplinario con especialistas de distintas disciplinas:

2.2.1 Profesionales responsables del documento

A continuación, se presentan los profesionales responsables en la elaboración del presente documento:

Nombre	Título	Cargo y funciones principales y secundarias	Firma
Javier Alejandro De Santos **DNI: 22.459.292**	- Lic. en Cs. Biológicas - Máster en Planificación del Medio Ambiente y Ecoauditorías. - Máster Executive en Gestión Integral: Medio Ambiente, Calidad, Riesgos Laborales, y Responsabilidad Social Corporativa. - Especialización Universitaria en Gestión de Residuos. - Especialización Universitaria en Aplicación de las Energías Renovables. - Especialización en Recuperación de Suelos Contaminados	- Coordinación General del Proyecto coordinación técnica. - Liderazgo en la elaboración de la línea de base medio biológica. - Liderazgo análisis de sensibilidad ambiental. - Liderazgo en las actividades de identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación. - Revisión de documentos y control de calidad.	
Maricel Del Luján Giaccardi **DNI: 17.758.321**	- Lic. en Cs. Biológicas - Máster en Evaluación de Impacto Ambiental - Máster en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecorregional	- Identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de mitigación. - Liderazgo en las actividades de identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación. - - Liderazgo en relevamiento de fauna, flora y paisaje. - Integración y edición del documento del EsIA. Revisión y control de calidad.	

Nombre	Título	Cargo y funciones principales y secundarias	Firma
María Claudia Cano **DNI: 14.655.951**	- Lic. en Ciencias Geológicas - Máster en Gestión Ambiental y Auditorías	- Línea de base medio físico: geología, geomorfología, paleontología, hidrología, hidrogeología y edafología. - Incluye relevamientos de campo, mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	
Pablo Andueza **DNI: 24.524.325**	- Lic. en Arqueología	- Línea de base arqueológica. - Incluye relevamientos de campo, mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	
Liliana Furlong **DNI: 6.478.684**	- Lic. en Sociología	- Línea de base medio socioeconómico	
Gonzalo Herrera **DNI: 21.760.561**	- Lic. en Ciencias Biologías. - Especialista en Aves y Murciélagos	- Línea de base medio biológico: aves y murciélagos	
Mariana Natalia Vittone **DNI: 27.236.379**	- Lic. en Gestión Ambiental	- Participación en línea de base - Relevamientos de campo, mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	
María Gracia Chenot Ayroldi **DNI: 30.741.370**	- Lic. en Gestión Ambiental	- Participación en línea de base - Relevamientos de campo, mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	

2.2.2 Colaboradores

A continuación, se presentan los colaboradores de los responsables antes mencionados, para la elaboración del presente documento.

Nombre	Título	Cargo y funciones principales y secundarias	Firma
Sonia Susini **DNI: 14.547.269**	- Lic. en Sociología - Colaborador de Lic. Liliana Furlong	- Colaborador en línea de base medio socioeconómico	
Matías Ambasch **DNI: 26.128.194**	- Lic. en Arqueología - Colaborador del Lic. Pablo Andueza	- Colaborador en la elaboración de la línea de base arqueológica. - Colaborador relevamientos de campo, mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	

2.3 Marco legal, institucional y político

El Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo Plan de Gestión Ambiental derivado de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico y la Línea eléctrica, se elaboró en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigentes a nivel nacional y provincial. Principalmente la normativa vigente en materia Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI Nº 35 (antes Ley 5439 y sus Decretos reglamentario 185/09, 1003/16), la legislación municipal y las Resoluciones Nº 178/07, 555/01 y 197/11 del ENRE.

Además, se tuvieron en cuenta las Normas de Desempeño ambientales y Sociales del Banco Mundial, y el Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS) desarrollado por el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) a través de la Subsecretaría de Energías Renovables (SSER) para su aplicación en la Operación de Garantía del Banco Mundial en marco del Programa RenovAr. El MGRAS establece los lineamientos, pautas y procedimientos en materia de gestión ambiental y social que serán observados e implementados tanto por el MEyM en su calidad de ente técnico de la entidad financiera intermediaria como por los proyectos individuales de energías renovables que sean adjudicados en el Programa RenovAr y hayan optado por la Garantía del Banco Mundial.

En el Punto 4.1.3 del presente informe se desarrolla puntualmente el marco legal, político e institucional de la normativa aplicable.

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

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

Para ingresar el MEM (Mercado Eléctrico Mayorista), todo nuevo agente debe solicitar su inscripción a la Secretaría de Energía Eléctrica. Como requisito para ello, la Dirección Nacional de Regulación del Mercado Eléctrico Mayorista analiza los aspectos ambientales asociados al proyecto de generación, cogeneración, autogeneración o transporte de energía eléctrica.

Para lograr esta habilitación, obliga a las empresas a realizar las evaluaciones de impacto ambiental desde la etapa de prefactibilidad y a establecer programas de vigilancia y monitoreo durante toda la vida útil de las obras.

La Secretaría de Energía Eléctrica, establece que todo nuevo agente que quiera ingresar al MEM debe emitir una declaración jurada estableciendo en la misma que los aparatos a utilizar se encuentran libres de policlorobifenilos (PCBs11) y no posee almacenamiento de dicha sustancia en sus instalaciones.

Además como requisito de inscripción al MEM, las empresas están obligadas a implementar las acciones o programas que tiendan a que la gestión ambiental de los proyectos se inserte en el marco del desarrollo regional (provincial, municipal).

Concluido el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y detectados aquellos impactos negativos relevantes, se procedió a la elaboración de la Planificación Ambiental (que una vez iniciadas las actividades de construcción deberá servir de base para la elaboración de la Planificación Ambiental con los alcances de las Resoluciones ENRE Nº 178/07, 555/01 y 197/11), a proponer aquellas medidas de mitigación tendientes a disminuir, evitar o compensar los impactos negativos detectados, tanto en las etapas de construcción como de operación y mantenimiento.

2.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas

Las siguientes entidades han sido consultadas para la realización del presente estudio:

Provinciales:

- Centro Regional de Energía Eólica.
- Estadística y Censos de la Provincia del Chubut.
- Gobierno de la Provincia de Chubut.
- Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable del Chubut.
- Ministerio de Turismo y Áreas Protegidas de la provincia.

Nacionales:

- ENRE.
- Instituto Nacional de Asuntos Indígenas de la Nación.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación.
- Secretaría de Energía de Nación.
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Secretaría de Minería de La Nación.
- Servicio Meteorológico Nacional.
- Sistema de Información Ambiental Nacional.
- Sistema Federal de Áreas Protegidas.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

3 DATOS GENERALES

3.1 Datos organismos solicitantes

3.1.1 Ente Nacional Regulador de la Electricidad

- Dirección: Avenida Madero 1020 Piso 10mo. CP: C1106ACX. Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina
- Teléfono: 54 011 4510 4600
- Fax: 54 011 4510 4210

3.1.2 Secretaría de Energía

- Dirección: Av. Paseo Colón 171. CP: C1063ACB. Ciudad autónoma de Buenos Aires - Argentina.
- Teléfono: 54 011 4349 5000

3.1.3 Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut

3.1.3.1 Dirección General Evaluación Impacto Ambiental

- Dirección: Hipólito Yrigoyen 42. CP: 9301. Rawson – Chubut.
- Teléfonos: (0280) 481-758/ 484-831/ 485-389/ 484-558.
- Correo Electrónico: mambiente@chubut.gov.ar.

3.1.3.2 Dirección General de la Comarca Senguer-San Jorge

- Dirección: Rivadavia 264 planta alta. CP: 9000. Comodoro Rivadavia – Chubut.
- Teléfono: (297) 446-4597
- Correo Electrónico: controlambiental.dgcssj@gmail.com

3.2 Datos Responsable Técnico de la elaboración del Proyecto

- Razón Social: Renergy Argentina S.A
- CUIT: 30-71462515-9
- Domicilio Legal: Alicia Moreau de Justo 2030, Piso 3, Depto. 304. CP: C1107AFP. Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina
- Teléfono / Fax: (011) 4124-9800

3.3 Actividad principal de la Empresa

- Generación de Energía.
- Petroquímica Comodoro Rivadavia (PCR), dueña de Renergy Argentina S.A. (RASA), fue adjudicada con un proyecto de 100 MW, Parque Eólico del Bicentenario, ubicado en la provincia de Santa Cruz, a 100 km de Puerto Deseado, actualmente en etapa de construcción.

3.4 Datos de la Consultora Ambiental responsable del documento

- Nombre: TERRAMOENA S.R.L.
- N° de Inscripción en el Registro Provincial: 302
- Dirección: Piedrabuena 237. CP: 9100. Trelew – Chubut.
- Teléfono: 0280 154585351 / 4420833
- Email: jdesantos@terramoena.com.ar, gestionambiental@terramoena.com.ar

3.5 Domicilio para notificaciones

Opción 1:

- Dirección: Piedrabuena 237. CP 9100. Trelew – Chubut.
- Teléfono: 0280-154585351 / 4420833
- Email: jdesantos@terramoena.com.ar, gestionambiental@terramoena.com.ar

Opción 2:

- Domicilio Legal: Alicia Moreau de Justo 2030, Piso 3, Depto. 304. CP: C1107AFP. Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina
- Teléfono / Fax: 011 51249842
- Email: jaragone@pcr.com.ar

4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

4.1 Descripción General

4.1.1 Nombre del proyecto

PARQUE EÓLICO LOTE 23 I y II, 200 MW

4.1.2 Naturaleza del proyecto

4.1.2.1 Objetivos del proyecto

Este proyecto tiene como como propósito aumentar la oferta de generación de energía, en este caso de energía eólica, en el Sistema Interconectado Argentino, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente en este último tiempo y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.

El predio donde se emplazará el proyecto corresponde a una zona rural, y la actividad local de los terrenos colindantes se limita, fundamentalmente, a la explotación petrolera, y actividad ganadera.

El proyecto tiene como propósito aumentar la oferta de generación de energía, en este caso de energía eólica, en el Sistema Interconectado Argentino, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente en este último tiempo y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.

El aumento de la demanda de energía está ligado fuertemente con el desarrollo económico del país, reflejo del crecimiento industrial y residencial por el aumento de la calidad de vida.

La puesta en marcha del Parque Eólico también contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El proyecto del Parque Eólico responde a la necesidad de contar con nuevas alternativas para la generación de energía que no afecten al medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables.

4.1.2.2 Objetivos del estudio

Los objetivos del presente documento son:

- Mejorar la toma de decisiones técnicas y ambientales teniendo en cuenta las características del proyecto y del lugar donde se emplazará y desarrollará.
- Evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área que será afectada por el Parque Eólico, y determinar los posibles impactos ambientales negativos y positivos del mismo, para definir la alternativa más viable.
- Analizar la línea de base ambiental.
- Elaborar medidas de mitigación y protección ambiental preliminares y las apropiadas recomendaciones para la protección del medio receptor.

4.1.2.3 Antecedentes

Como fuera mencionado, el proyecto responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía a partir de tecnologías que reemplacen el uso de los recursos no renovables, y no afecten el medio ambiente.

La Energía Eólica es una forma indirecta de la energía solar, en cuanto es una expresión del efecto de esta última sobre el sistema tierra- atmósfera- océanos.

Las diferencias térmicas determinan alteraciones inversamente proporcionales en la presión atmosférica, de las cuales resulta el movimiento de las masas de aire: el viento.

Este movimiento, contenedor de un poder energético de considerable magnitud, ha significado un recurso natural energético de gran importancia, y su explotación ha sido realizada desde pasados muy remotos, sea para poner en movimiento medios de transporte, bombear agua, moler granos, etc.

La radiación solar incide con diferente intensidad de acuerdo con la influencia que sobre los distintos puntos del planeta imponen los diferentes factores meteorológicos (latitud, A.S.N.M., oceaneidad - continentalidad, topografía, composición de la superficie, etc.). Esto determina en primera instancia distintos calentamientos según la configuración de los mismos en distintos lugares.

De acuerdo con el calentamiento de la superficie terrestre, se produce posteriormente el calentamiento del aire sobreyacente. El aire, como todos los gases, varía su densidad de forma inversa a la variación de su temperatura. Así, el aire más cálido resulta menos denso y más liviano, generando menor presión atmosférica (la fuerza que ejerce la columna de aire situada por encima de un cuerpo o una superficie determinada). La atmósfera cobra dinamismo con las variaciones de presión en la superficie, configurándose los grandes sistemas de vientos, dentro de los cuales el aire se mueve de las zonas de altas presiones hacia las zonas de bajas (movimiento que está influenciado además por el efecto de la rotación terrestre), en una constante pero inalcanzable búsqueda de equilibrio barométrico. La explotación de esta energía del movimiento del aire es, dentro de las fuentes energéticas renovables, la que mayor incremento ha experimentado durante los últimos años.

La potencia eléctrica que pueda obtener un sistema de conversión de Energía Eólica está determinada por la velocidad, la densidad, las características del viento y el diseño del aerogenerador considerado. Al aumentar la velocidad del viento, aumenta la generación eólica disponible. Por cada metro por segundo (m/s) de incremento, el viento aumenta el valor de su velocidad al cubo, y con ella el rendimiento de los generadores. La potencia del viento es proporcional al cubo de su velocidad.

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, estructuras presentes en un determinado lugar pueden hacer variar la uniformidad del viento y su constancia, generando turbulencias y alteraciones constantes que impiden el uso del recurso. La densidad del aire, condicionada por la temperatura del mismo, favorece variaciones en la productividad de un aerogenerador. Con bajas temperaturas y mayor densidad, 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).

4.1.2.3.1 Potencial de Mercado Argentino

Con regímenes de vientos que presentan factores de capacidad por encima del 35% en gran parte del territorio nacional, el potencial teórico de generación eólica en Argentina es muy elevado. Algunos estudios llegan a indicar que podrían instalarse más de 2.000 GW, valor equivalente a dos veces la capacidad de generación total actualmente existente en los Estados Unidos.

En términos más pragmáticos, y dada una capacidad total proyectada a 2016 de poco menos de 30 GW, es técnicamente viable la instalación de hasta 6 GW de energía eólica (20% del total nacional). Con apenas 30 MW instalados, todo está por hacerse en este sentido.

Para cumplir con lo establecido por la Ley 27.191, la cual requiere cubrir el 8% del consumo nacional de electricidad con energía renovable al año 2017, se necesitarían instalar más de 3.000 MW de generación con fuentes renovables. Para el año 2025 sería necesario sumar mas de 7.000 MW adicionales.

4.1.2.3.2 Punto de vista ambiental

Desde el punto de vista ambiental la energía eólica presenta beneficios respecto a otras alternativas de generación:

- El desarrollo de la Energía Eólica es compatible con otras actividades humanas debido a su escasa ocupación real del terreno.
- El impacto sobre la Salud Pública es muchísimo menor que el de fuentes energéticas convencionales como la nuclear, el carbón, o el petróleo.
- Proporciona muchos más puestos de trabajo por teravatio – hora producido al año (TWh/año) que cualquier otra fuente de energía: 542 la eólica, sobre 100 de la nuclear, 116 del carbón, etc. (datos del Worldwatch Institute, 1990).
- No hay grandes movimientos de terrenos, ni arrastre de sedimentos, ni alteración de cauces de agua, ni contaminación por partículas, ni acumulación de estériles radiactivos.
- No hay transformación de combustibles, o lo que es igual, no hay grandes consumos de energía, ni residuos radiactivos, ni problemas de transporte, ni mareas negras, ni contaminación del aire, ni explosiones de gas, ni agentes químicos agresivos.
- Tampoco hay combustión ni fusión de combustibles, lo que equivale a no accidentes nucleares, no “vertidos controlados” de productos radiactivos, no emisiones a la atmósfera de CO_2 ni otros gases invernaderos provocadores del cambio climático global, no contaminantes ácidos, no gases tóxicos, ausencia de polución térmica.
- No se generan cantidades importantes de residuos.
- Una vez en funcionamiento la Central, queda excluida toda posibilidad de alteraciones en la calidad del aire, ya que no se producen emisiones contaminantes a la atmósfera. Los únicos perjuicios sobre este elemento del medio natural lo constituyen los ruidos mecánicos y aerodinámicos de la máquina, y la generación de sombras, que varía anual y diariamente. Aunque debe tenerse presente las distancias a las que se encuentran las áreas pobladas más próximas ya que la nueva tecnología disponible y el grado de aceptación de la población por este tipo de obras son dos factores importantes que minimizan considerablemente esta clase de impactos.

4.1.2.4 Características técnicas del proyecto

Contempla las siguientes obras:

- Etapa I: Instalación de 24 aerogeneradores con una potencia de 4,2 MW cada uno.
- Etapa II: Instalación de 24 aerogeneradores con una potencia de 4,2 MW cada uno.
- Línea de 132 kV, doble terna,de 42 km desde los aerogeneradores hasta la línea la Estación Transformadora.
- Estación Transformadora 132/500 kV "Comodoro Oeste".

El Proyecto Eólico "Lote 23" de 200 MW estará dividido en dos parques de 100 MW cada uno, denominados Parque Eólico "Lote 23 I" y "Lote 23 II". Cada módulo tendrá seis (6) alimentadores que colectarán la energía generada por los 24 aerogeneradores de cada módulo y acometerán a una nueva estación transformadora (ET) 33/132 kV, que se llamaráET Parque Eólico "Lote 23".

El emplazamiento de la nueva ET se encontrará a cuatro (4) kilómetros de la Ruta Nacional N°3, con acceso por un camino consolidado desde la intersección de la RN 3 y la RP 37.

La nueva ET "Lote 23" estará vinculada al SADI por una línea de 132 kV, doble terna, que será construida por RASA y conectará la ET "Lote 23" con la nueva ET 132/500 kV Comodoro Oeste. La misma tendrá una extensión de 42 km, contará con postes de hormigón, conductor de 300/50 mm^2, aislación a convenir con TRANSPA S.A. e hilo de guardia con fibra óptica tipo OPGW. Todo el equipamiento a instalar será nuevo, de moderna tecnología y cumplirá con las ETG de la transportista en las instalaciones que queden para su propiedad.

4.1.2.4.1 Obra civil

La obra civil del parque eólico consta de una serie de trabajos que involucran principalmente movimiento de suelos y construcción de fundaciones, obras viales, estructuras para la estación transformadora y un edificio de control.

4.1.2.4.1.1 Accesos y caminos internos

El acceso al proyecto se realizará desde la RN 3. El camino desde el desvío de la ruta hasta el acceso al parque deberá contar con las mismas características que el resto de los caminos internos del parque eólico.

Dentro del área del proyecto, todos los aerogeneradores estarán conectados por caminos internos, necesarios durante la etapa de montaje y posteriormente durante la operación para los trabajos de mantenimiento. Para ello, se construirán aproximadamente 21.300 m de caminos nuevos y deberán reacondicionarse aproximadamente 2.500 m de preexistentes, lo que significa una superficie de afectación aproximada de 142.800 m^2 (14,28 Ha).

Por regla general, al realizar caminos se busca minimizar el movimiento de suelos. Para el presente cómputo, se propuso aprovechar, en la medida de lo posible, los caminos existentes actualmente en el área con su debido acondicionamiento.

Por su naturaleza, el parque eólico requiere que los caminos permitan la circulación de camiones y grúas de gran porte para el traslado y montaje de los aerogeneradores. La capacidad de carga por eje de los caminos debe ser superior a 12 t. Como criterio adicional, la capacidad de carga final de los caminos debe ser al menos de 2 kg/cm^2.

El ancho neto de los caminos debe ser de 5 m para caminos que sólo requieran transporte de aerogeneradores. Sin embargo, para caminos que requieran, además, la circulación de grúa de montaje de tipo angosto el ancho mínimo debe ser de 6 m. En el **Anexo 1**, se adjunta un plano tipo de perfilaría de caminos.

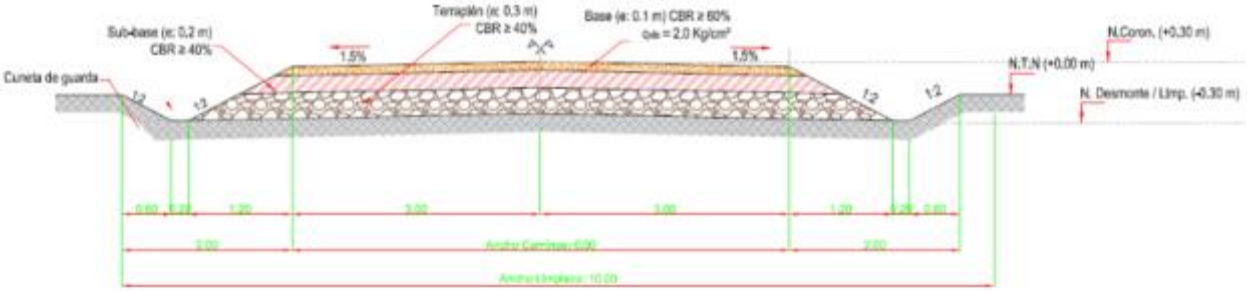


Figura 1. Sección de caminos internos.

Debido a la longitud de las palas, los viales por donde éstas circulen deben cumplir con requisitos especiales en las pendientes y curvas. Estos requisitos serán función del largo de pala del modelo de aerogenerador que finalmente se escoja. Se presentan los valores típicos para los largos de pala considerados en el estudio.

La diferencia de pendiente longitudinal no debe superar el 9% en el largo total de transporte, 60 metros aproximadamente (largo de pala más vehículo). El peralte máximo en las curvas será de 3%.

En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos. El radio de curvatura será, como mínimo, de 45 m. El ensanchamiento de las curvaturas será función del ancho de calzada, radio y ángulo de giro; pudiendo alcanzar un valor máximo de 2,5 m.

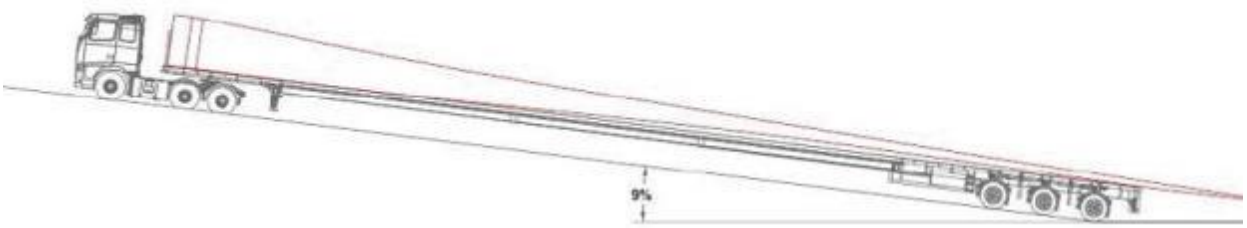


Figura 2. Pendiente máxima de caminos.

120º BEND WIDENING - 5 METERS WIDE ROAD															
Radius	External									Internal					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
45m	-	0.5	1.7	2.5	2.1	1.2	0.8	0.6	0.4	-	1.1	2.0	1.5	0.4	-
50m	-	0.2	1.3	1.6	1.4	1.0	0.6	0.6	0.4	-	0.5	1.5	1.0	0.3	-
55m	-	-	0.4	1.4	1.5	1.0	0.6	0.5	0.4	-	-	0.6	0.3	-	-

120º BEND WIDENING - 6 METERS WIDE ROAD															
Radius	External									Internal					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
45m	-	-	0.7	1.5	1.3	0.3	-	-	-	-	0.2	1.0	0.6	-	-
50m	-	-	-	0.7	0.7	-	-	-	-	-	-	0.8	0.3	-	-
55m	-	-	-	0.4	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

120º BEND WIDENING - 6.5 METERS WIDE ROAD															
Radius	External									Internal					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
45m	-	-	0.2	0.9	0.6	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-
50m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

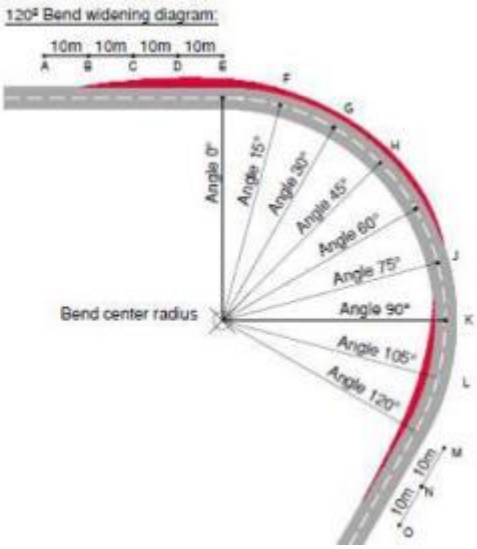


Figura 3. Sobreanchos de caminos.

4.1.2.4.1.2 Áreas de maniobra

Durante el montaje y para mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores. La operación de estos equipos requiere una plataforma de carga al lado de cada aerogenerador, denominada "Área de Maniobra".

Las dimensiones de esta plataforma varían ligeramente de acuerdo con el modelo de aerogenerador que finalmente se instale. Como valores estándar se consideran una superficie de 2.100 m^2 para cada plataforma, lo que suma una superficie total de 100.800 m^2 (10,08 Ha).

La figura siguiente muestra una configuración típica del área de maniobra, la que también será utilizada para el almacenamiento de los componentes de los aerogeneradores a la espera de su montaje. La zona destinada al emplazamiento de la grúa debe alcanzar una capacidad soporte de 5 kg/cm^2.

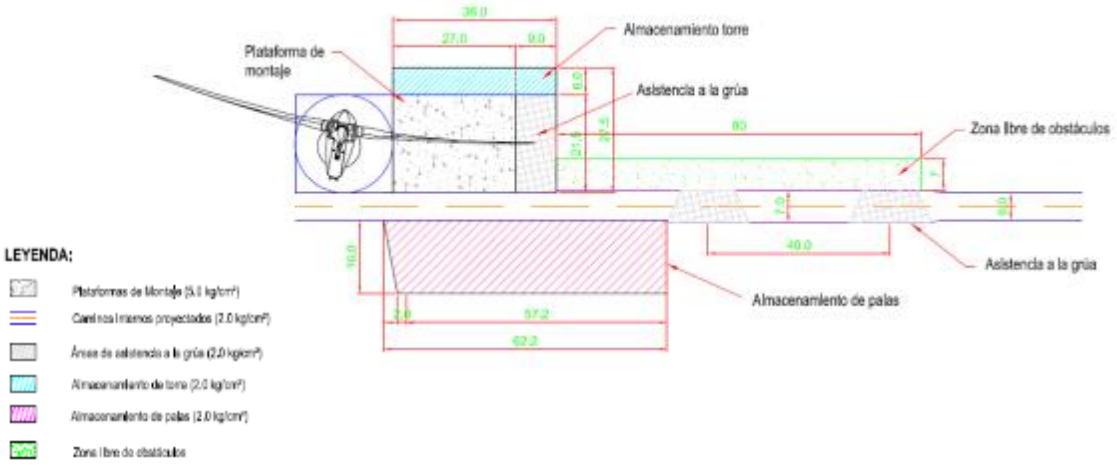


Figura 4. Configuración básica de áreas de maniobra

4.1.2.4.1.3 Fundaciones

Las fundaciones consisten en zapatas de hormigón armado, cuya función principal es la de transferir las cargas estructurales del aerogenerador hacia el suelo.

El diseño de las fundaciones depende del modelo de aerogenerador seleccionado, de la intensidad del viento en el sitio y de la geología del emplazamiento. Los diseños más habituales para los aerogeneradores son secciones circulares de diámetros de aproximadamente 18 a 20 m.

En todos los casos conformadas por hormigón armado, de aproximadamente 1,6 m de profundidad en el borde externo y 2,6 m en la base de la torre.

A nivel del suelo sólo será visible el zócalo de forma tubular de 4,5 m de diámetro, sobre el que se fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación estará bajo tierra, reconstituyéndose sobre la misma el terreno a su estado original. Se adjunta en el **Anexo 2** un plano tipo de fundación circular.

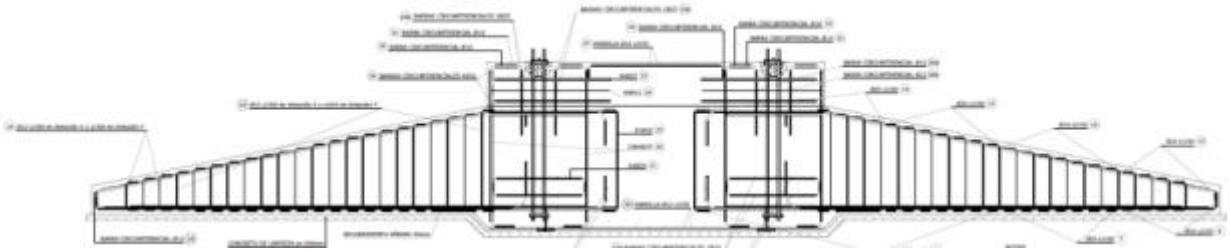


Figura 5. Corte fundación aerogeneradores.

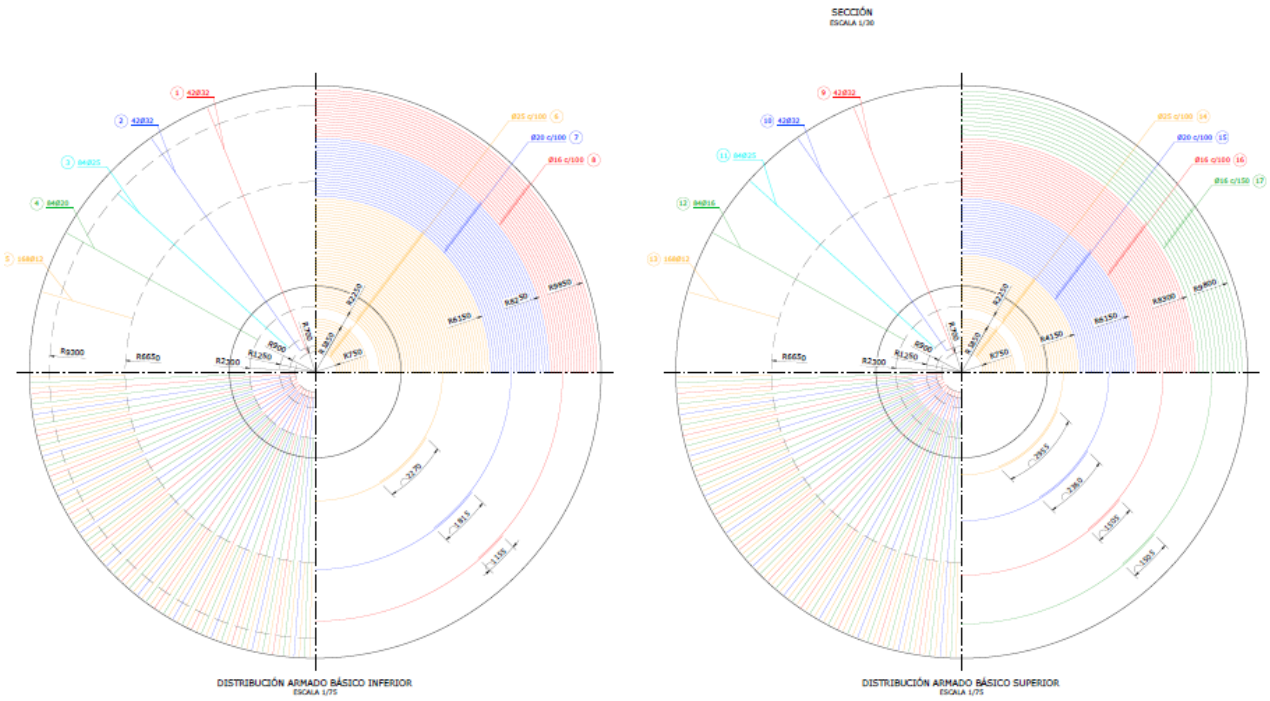


Figura 6. Fundación de aerogeneradores

La carga estructural de los aerogeneradores se traslada a las fundaciones mediante un pedestal central (zócalo) de hormigón armado. El pedestal es cilíndrico y contiene el inserto de fundación de acero (jaula de pernos), al cual se vinculará el primer tramo de la torre del aerogenerador mediante bulones de anclaje. Dentro de la fundación se dispondrán caños de PVC para conectar el cableado interno del parque con los aerogeneradores.

Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afección al nivel del suelo de 15,9 m^2 (4,5 m de diámetro). El volumen de excavación de cada base será de aproximadamente 440 m^3, considerando una cota de fundación de 2,3 m de profundidad.

4.1.2.4.1.4 Zanjas para circuito de distribución interno

La recolección de la energía producida por los aerogeneradores se efectuará por medio de una red interna en 33 kV compuesta por 6 sub-circuitos por cada parque eólico de 100 MW, que colectarán individualmente la energía de 4 aerogeneradores cada uno.

El trazado de la red interna en 33 kV deberá realizarse, cada vez que sea posible, en forma paralela y lindera a la traza de los caminos de circulación internos. Cuando deba realizarse el paso de cables debajo de caminos asfaltados preexistentes, se utilizará cañeros.

Las zanjas se realizarán con una profundidad de 1,40 metros y un ancho aproximado de entre 1,0 m y 1,4 m, dependiendo de la cantidad de circuitos alojados en las mismas. Las mismas se rellenarán con una primera capa de 40 cm de arena dentro de la cual se depositarán los cables a 10 cm del fondo de la zanja. El resto será rellenado con la misma tierra removida en la excavación, debiendo colocar a 20 cm de la capa de arena una placa de precaución indicando la existencia del cableado.

En la mayoría de los casos, los cables serán simplemente depositados en la zanja para favorecer la difusión térmica. En casos donde se deba realizar el paso bajo un camino o ingresar a un aerogenerador, los cables serán protegidos por tubería de PVC.

El tendido de fibra óptica para comunicación y control se realiza dentro de las mismas zanjas utilizadas para el circuito de distribución interno. Sin embargo, la fibra siempre se dispondrá dentro de tubería plástica.

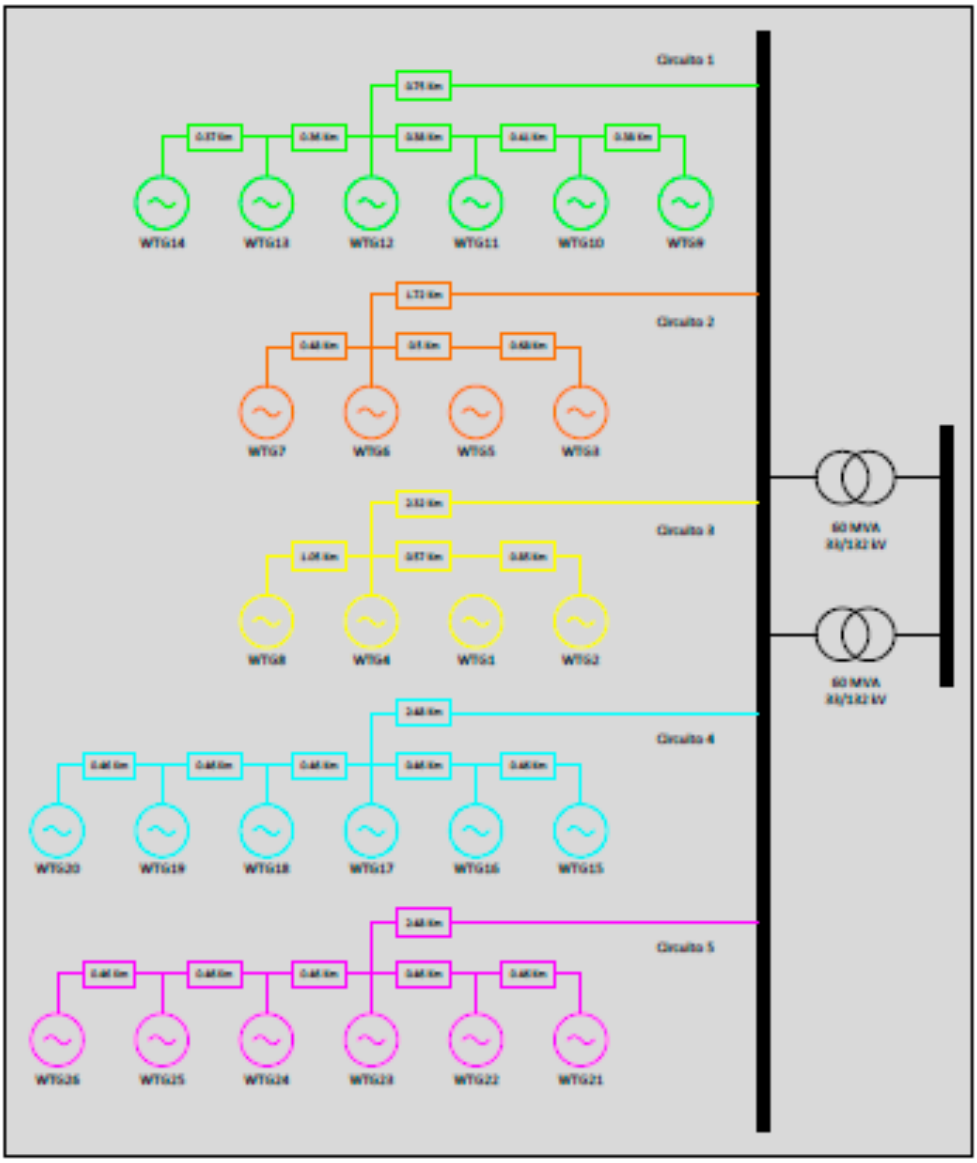


Figura 7. Red interna en 33 kV

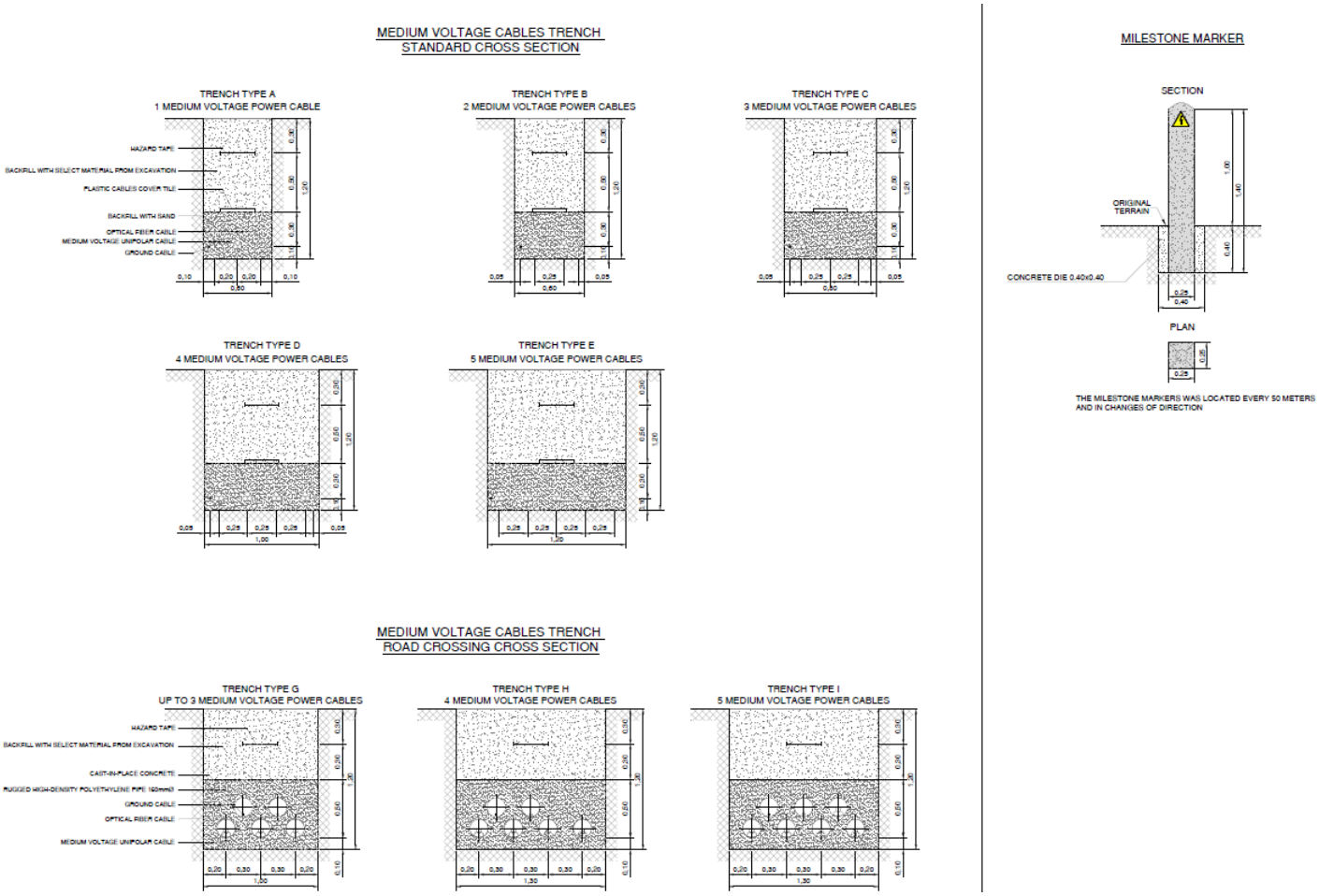
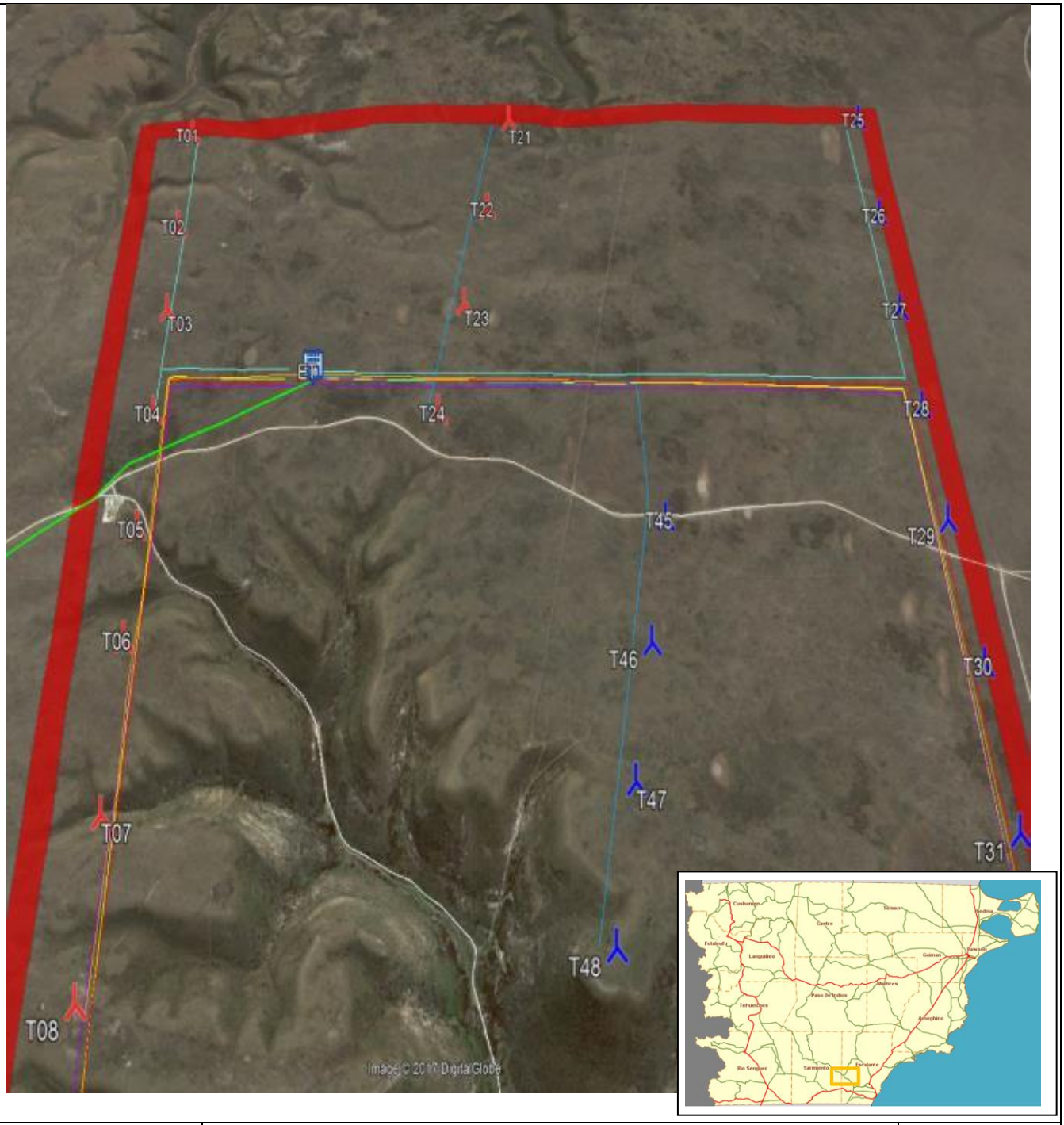


Figura 8. Red interna en 33 kV

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 9. Red interna en 33 KV.	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 10. Acometida red interna ET “LOTE 23”.	

La posición del cableado subterráneo deberá ser demarcada en superficie a través de mojones distanciados entre sí cada 50 metros aproximadamente. Se adjunta en el **Anexo 3** un plano tipo de las zanjas utilizadas.

4.1.2.4.2 Instalación de Aerogeneradores

La instalación de los aerogeneradores se podrá comenzar una vez que haya transcurrido el tiempo mínimo de 30 días de curado del hormigón. El montaje de los equipos será realizado por la empresa proveedora de los mismos y requerirá la utilización de una grúa especial. Se armará la grúa posicionándola en la plataforma usando placas de distribución de cargas y ensamblar el brazo. Se deberá alinear la grúa con el centro del aerogenerador teniendo en cuenta el radio de trabajo.

Los componentes de los aerogeneradores serán almacenados en las áreas de trabajo preparadas para ese fin. En casos excepcionales será necesario tener uno de los camiones estacionado por algunas horas en caminos internos.

Se indica la secuencia de montaje de los componentes:

a) Torre

Las secciones de la torre serán levantadas del camión por la grúa principal y guardadas inmediatamente en el área de trabajo. De ser necesario, se repararán los daños a la pintura de corrosión que posiblemente haya causado el transporte. Seguidamente, las secciones de la torre serán levantadas en vertical. Para esto, se utilizará la grúa auxiliar a fin de fijar el extremo más bajo de la sección. Finalmente, se levantará la sección de la torre hacia la fundación y se fijará a los tornillos de la cesta de fundación.

b) Armarios principales de control (tableros electrónicos)

Los armarios o tableros electrónicos de control del aerogenerador se instalarán dentro de la torre en el fondo de la Sección 3. Se levantarán con la ayuda de la grúa auxiliar hacia el interior de la torre. Esto se realizará después de la instalación de la sección más baja de la torre o después de la instalación de todas las secciones de la torre. En el inicio, los tableros de control sólo se instalarán sin realizar la puesta en marcha. La instalación eléctrica se llevará a cabo después de que se complete el montaje mecánico del aerogenerador.

c) Góndola

Se descargará la góndola del camión y luego se llevarán a cabo algunos trabajos preparatorios, revisando que los materiales y herramientas a utilizarse para la fijación del generador a la góndola estén disponibles. Luego la góndola se levantará a la parte más alta de la torre.

d) Generador y cubo del rotor

Se eleva el generador (estator y rotor) con la grúa principal hasta la altura de la góndola y se lo fija al soporte de la misma. Luego se iza el cubo del rotor y su eje se inserta en el soporte de la góndola enhebrando al rotor del generador.

e) Montaje de palas

Se izarán las 3 palas por separado y se irán fijando, individualmente al cubo del rotor. En esta etapa las palas se podrán extender más allá del límite del área de trabajo, pero no afectarán la vegetación ya que las palas se encontrarán completamente en el aire.

De igual manera que durante el montaje del generador y el cubo del rotor, las palas serán levantadas por la grúa principal y durante todo este proceso, será necesario evitar que ellas golpeen contra la torre, para lo cual dos grupos de operarios que se encontrarán parados a una cierta distancia de la torre estarán estabilizando las palas en la dirección correcta e impedirán que choque con la torre. Esta tarea deberá realizarse alrededor de la torre fuera del área de trabajo, por lo que se tomaran precauciones especiales para no dañar la vegetación circundante.

f) Montaje de la "nariz" del rotor

Finalizando las tareas de montaje mecánico se izará la nariz del rotor.

4.1.2.4.2.1 Estación Transformadora

Los Parque Eólicos "Lote 23 I" y "Lote 23 II" se conectarán al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) en la futura ET 132/500 kV COMODORO OESTE (ET Comodoro Oeste) a través de una nueva Línea de Alta Tensión (LAT), doble Terna en 132 kV, en forma radial "final de línea", conectada a la nueva ET "Lote 23" a construirse dentro del predio del parque.

La conexión en la ET Comodoro Oeste, se realizará a través de dos (2) campos de línea en barra de 132 kV.

La nueva ET "Lote 23" estará compuesta por un esquema de "barra simple", de acuerdo con lo requerido por TRANSPA en la "Guía de Diseño de Estaciones Transformadoras", documento PT-G-001, apartado 4.1.2.5. "Esquema de conexionado de circuitos de potencia en playa y celdas", donde expresa:" TRANSPA S.A. decidirá en función de las características específicas y ubicación física de cada estación transformadora el tipo de conexionado de barras y tecnología a utilizar en el equipamiento de potencia".

Puesto que, la nueva ET 132/33 kV, será un "Tipo de Estación": Secundaria (Final de Línea), el esquema a ser adoptado será el de "SIMPLE BARRA".

La nueva ET Lote 23 132/33 kV estará compuesta por tres transformadores 33/132 kV – 75 MVA cada uno.

Del lado de 33 kV se conformará una barra en configuración "H", compuesta por mueve (9) celdas primarias en 33 kV:

- Tres (3) celdas de transformación
- Dos (2) celdas de acople de semibarras
- Seis (6) celdas de barra 33 kV, que acoplará a los PPEE "Lote 23 I" y "Lote 23 II" respectivamente

El límite entre TRANSPA y RASA se encontrará en el nivel de 33 kV.

Quedando, barras de 132 kV, transformadores y barra en "H" en 33 kV a cargo de TRANSPA y las barras de 33 kV de acometida de los PPEE Lote 23 I y Lote 23 II respectivamente, a cargo de cada PE.

Cada campo de línea estará compuesto por descargadores de línea, trampas de onda, transformadores de tensión, seccionador de línea con puesta a tierra, transformadores de corriente, interruptor, seccionador de barra.

Cada campo de transformación estará compuesto por seccionadores de barras, interruptor, transformadores de corriente, seccionador del transformador con puesta a tierra, transformador de tensión y descargadores del transformador.

El predio de la nueva ET estará dividido en sectores, donde se realizarán el mantenimiento y operación, separados por un cerco perimetral (ver ilustración siguiente) con entradas (portones de acceso) y caminos internos independientes:

1. Sector 1: Abarcará todos los equipos de 132 kV, los tres transformadores de potencia, la barra en "H" de 33 kV, también incluirá la sala de comando y control de la estación, junto a la sala de baterías y sanitarios (lado TRANSPA).
2. Sector 2: Abarcará, las celdas de 33 kV y los transformadores de servicios auxiliares. Ver Ilustraciones 29, 30, 31 y 32 (Lado RASA)

También se montará una sala para celdas de 33 kV donde acometerán el lado de 33 kV de los transformadores de potencia y las salidas de líneas de 33 kV hacia los aerogeneradores, a través de dos (2) barras en 33 kV independientes para cada PE.

Dentro de esta misma sala se instalarán los tableros de protecciones y comando de los transformadores de potencia propiedad de TRANSPA, tableros de servicios auxiliares cargador de baterías y baterías. La provisión de servicios auxiliares se realizará desde un transformador de SSAA alimentado desde una de las celdas de 33 kV.

Se construirá una sala de comando para el predio de TRANSPA donde se instalarán los tableros de protecciones, comando y medición de todos los campos de 132 kV (excepto de los transformadores de potencia), tableros de servicios auxiliares, cargador de baterías y baterías. La provisión de servicios auxiliares se realizará desde un transformador 33/0,4 kV conectado a la barra principal de 33 kV. Cada uno de los predios tendrá su propia entrada y caminos de acceso.

Sistema de comunicaciones

La nueva estación transformadora Lote 23, se comunicará con el SADI a través de Fibra Óptica incluida dentro del cable de guardia tipo OPGW de la LAT 132 kV doble terna entre ET Comodoro Oeste y ET PE Lote 23. El sistema de respaldo será a través de un sistema de Onda Portadora entre ambas cabeceras.

Telecontrol

El telecontrol de la ET se realizará a través de una RTU la cual se deberá conectar a la fibra óptica. Por medio de la RTU se realizará el telecontrol de todos los nuevos campos de 132 kV y las celdas de 33 kV.

Para la comunicación y telecomando del parque eólico se tenderá una fibra óptica desde ET Lote 23 hasta los aerogeneradores.

En cada aerogenerador se instalará una RTU o PLC para realizar el comando, señalización y medición. Los aerogeneradores se comunicarán a través de la Fibra Óptica/onda portadora de la LAT 132 kV con El centro de control de TRANSPA.

Sistema de medición comercial

Se instalarán sistemas de medición comercial (SMEC), tomando como punto de medición el lado de 33 kV de los transformadores de potencia donde se conectarán los respectivos parques. La medición comercial se realizará a través de los transformadores de intensidad y de tensión de cada campo de transformación ubicados en el predio de TRANSPA SA.

La recolección de los datos SMEC se efectuará mediante medidores de energía del tipo y clase exigidos por CAMMESA, el envío de datos se realizará por medio de la terminal de onda portadora.

4.1.2.4.2.2 Canalización para red de puesta a tierra

Alrededor de las cimentaciones de cada aerogenerador se abrirán zanjas de 1,0 m de profundidad y 0,3 m de anchura, para instalar la malla de Puesta a Tierra (PAT), compuesta de un cable de cobre soldado por termofusión en los cruces de la misma. El cable se colocará en el fondo de la zanja y se cubrirá con una capa de tierra de 0,2 m, el resto se rellenará con material procedente de la excavación.

Cada aerogenerador constará con un sistema de PAT para limitar las tensiones de paso en inmediaciones y de contacto sobre las partes metálicas en caso de cortocircuitos a tierra y descargas atmosféricas. A su vez, ésta protegerá al aerogenerador y sus partes estructurales. Todo el sistema de PAT estará fuertemente conectado a tierra a través de un anillo de conductor de Cu de 50 mm^2 de sección a 1 m de distancia de la base de la fundación y 1 m bajo la superficie externa a la fundación. Adicionalmente, dos jabalinas de Cu de 6 m (diametralmente opuestas entre sí) reducirán la impedancia a tierra total del sistema.

4.1.2.4.2.3 Edificio de control

En cercanía de la estación transformadora se emplazará un edificio de control, necesario para la operación del parque eólico. En forma tentativa, el edificio será una estructura de una sola planta y una superficie aproximada de 400 m^2. Este contará con los siguientes locales: sala de control con celdas de media tensión, taller y depósito de repuestos menores, sala de almacenamiento de residuos, kitchenette, sala de reuniones, sanitarios con vestuarios, taller y depósito para repuestos, sala de servidor acondicionada y local para grupo electrógeno.

La sala de control estará ubicada de forma tal que la mayor parte del parque eólico sea visible desde la misma. Para el taller y el depósito de repuestos se requerirá de un área de 110 m^2. El diseño de la sala, junto con sus accesos, debe contemplar la manipulación de cargas de hasta 3.000 kg.

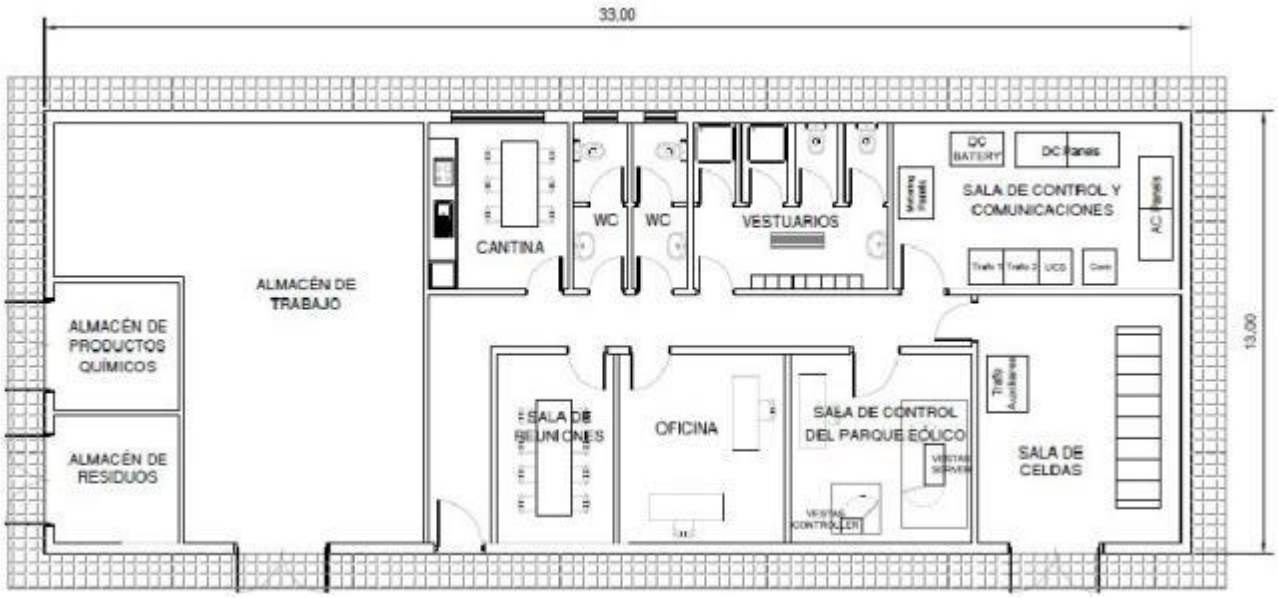


Figura 11. Edificio de comando

El almacenamiento de residuos se realizará en un área separada del resto de las habitaciones, techada, con adecuada ventilación e iluminación, equipada con extinguidor de incendios y con acceso directo desde el exterior del edificio. La superficie del área destinada a esta función será mínimamente de 20 m^2, la que estará claramente subdividida para la clasificación de residuos peligrosos o convencionales, a fin de darles correcto tratamiento.

Las instalaciones correspondientes a la cocina, sanitarios y vestuarios deberán estar dimensionadas con una capacidad suficiente para 6 personas.

4.1.2.4.2.4 Resumen de las principales obras civiles

En la siguiente tabla se presentan las mediciones estimadas de los principales ejes de obra del proyecto. Estas cuantificaciones deberán ser ajustadas en etapas más avanzadas de diseño del proyecto.

Tabla 7. Resumen principales obras civiles.

Viales	Unidad	Cantidad
Construcción de nuevos viales	m	21.300
Acondicionamiento de viejos viales	m	2.500
Zanjas		
Parque 1 - Lote 23 I	m	10.500
Módulo 2 – Lote 23 II	m	10.100
Circuito interno 33 kV		
Cableado 33 kV tripolar	m	20.600
Superficies Ocupadas		
Plataformas grúa	m^2	100.800
Estación Transformadora	m^2	6.200

Edificio de control	m^2	400
Viales nuevos y reacondicionados	m^2	142.800
Superficie total ocupada	**m^2**	**250.200**

4.1.2.4.3 Obra eléctrica

El Parque eólico evaluados en el presente informe incorporará al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) una potencia nominal total de 2 x 100 MW, a través de 2 x 24 aerogeneradores VESTAS modelo V117 de 4,2 MW para cada parque.

Para poder evacuar la energía generada se hará necesario incorporar un sistema de Media Tensión interno al Parque Eólico en el nivel de 33 kV que será elevado, por medio de la nueva ET a ser construida.

4.1.2.4.4 Circuito de distribución interno en media tensión 33 kV

El circuito de distribución interno en 33 kV estará compuesto para cada parque, por 6 sub-circuitos que colectarán individualmente la energía de 4 aerogeneradores cada uno.

El circuito interno estará conformado por tres (3) secciones de cable, a efecto de minimizar pérdidas y costos, utilizando el de mayor sección: 300 mm^2 para los primeros tramos de alimentador, 185 mm^2 para los intermedios y 95 mm^2 para el resto (a ser confirmado en etapa de ingeniería de detalle).

En la posición de cada aerogenerador se encontrará la celda de conexión del mismo. Dependiendo de la posición de éste dentro del circuito de interconexión interna las celdas adoptarán las siguientes configuraciones.

a) 0-1P: Entrada Final de línea y protección del transformador compuesta por los siguientes elementos:
   i. Celda de acometida lateral para entrada de la línea desde el aerogenerador anterior (celda de remonte).
   ii. Celda de interruptor automático para la protección del transformador.

b) 0-1L-1P: Protección de entrada y salida de línea (derivación simple) más protección del transformador compuesta por los siguientes elementos:
   i. Celda de acometida lateral para entrada de la línea desde el aerogenerador anterior (celda de remonte).
   ii. Celda de línea con interruptor en carga para seccionar el aerogenerador siguiente.
   iii. Celda de interruptor automático para la protección del transformador.

c) 0-2L-1P: Protección de entrada y dos salidas de línea (derivación doble) más protección del transformador compuesta por los siguientes elementos:
   i. Celda de acometida lateral para entrada de la línea desde el aerogenerador anterior (celda de remonte).

ii. Dos celdas de línea con interruptor en carga para seccionar el aerogenerador siguiente.

iii. Celda de interruptor automático para la protección del transformador.

Se utilizarán celdas prefabricadas con aislamiento integral en SF6, diseñadas para ser utilizadas en instalaciones interiores.

4.1.2.4.5 Sistema de puesta a tierra (PAT)

Los aerogeneradores deben contar con un sistema de PAT adecuado para la correcta protección de equipamientos y personas (tensión de paso y contacto máximas admisibles) en caso de producirse fallas en el sistema eléctrico o descargas atmosféricas, diseñado para reducir las tensiones en las inmediaciones de cada aerogenerador, independientemente de las condiciones del suelo.

La igualdad de potencial entre turbinas y suelo circundante será lograda mediante un sistema interconectado de PAT, en el que todas las turbinas estarán conectadas entre sí mediante cable de cobre subterráneo, sirviéndose para esto de las mismas zanjas utilizadas para la red de distribución interna.

El cable de cobre de interconexión entre turbinas se vinculará a la armadura de acero de cada fundación. Luego de recorrer la armadura, será conectado a la barra de PAT del resto de los componentes eléctricos de la turbina.

4.1.2.4.6 Conexión del parque eólico al SADI

La conexión al SADI, se realizará como se describió en el ítem ESTACIÓN TRANSFORMADORA. La nueva ET Lote 23, se ubicará aproximadamente a 42 km de la futura ET 132/500 kV COMODORO OESTE.

La nueva ET 132/33 kV, 3 x 75 MVA “Lote 23”, ocupará sobre el terreno una superficie aproximada 100 m x 62 m), con una altura máxima correspondiente a los pórticos de barra de 132 kV, de 11 m sobre el nivel del suelo.

La ET estará cercada y vigilada por sistemas electrónicos, teniendo el acceso permitido sólo para el personal de TRANSPA SA acreditado, para el área de operación a su cargo. El acceso, se realizará a través de un camino consolidado (existente), desde la RN 3.

A continuación, se resume las características y equipamiento principal la futura ET Lote 23:

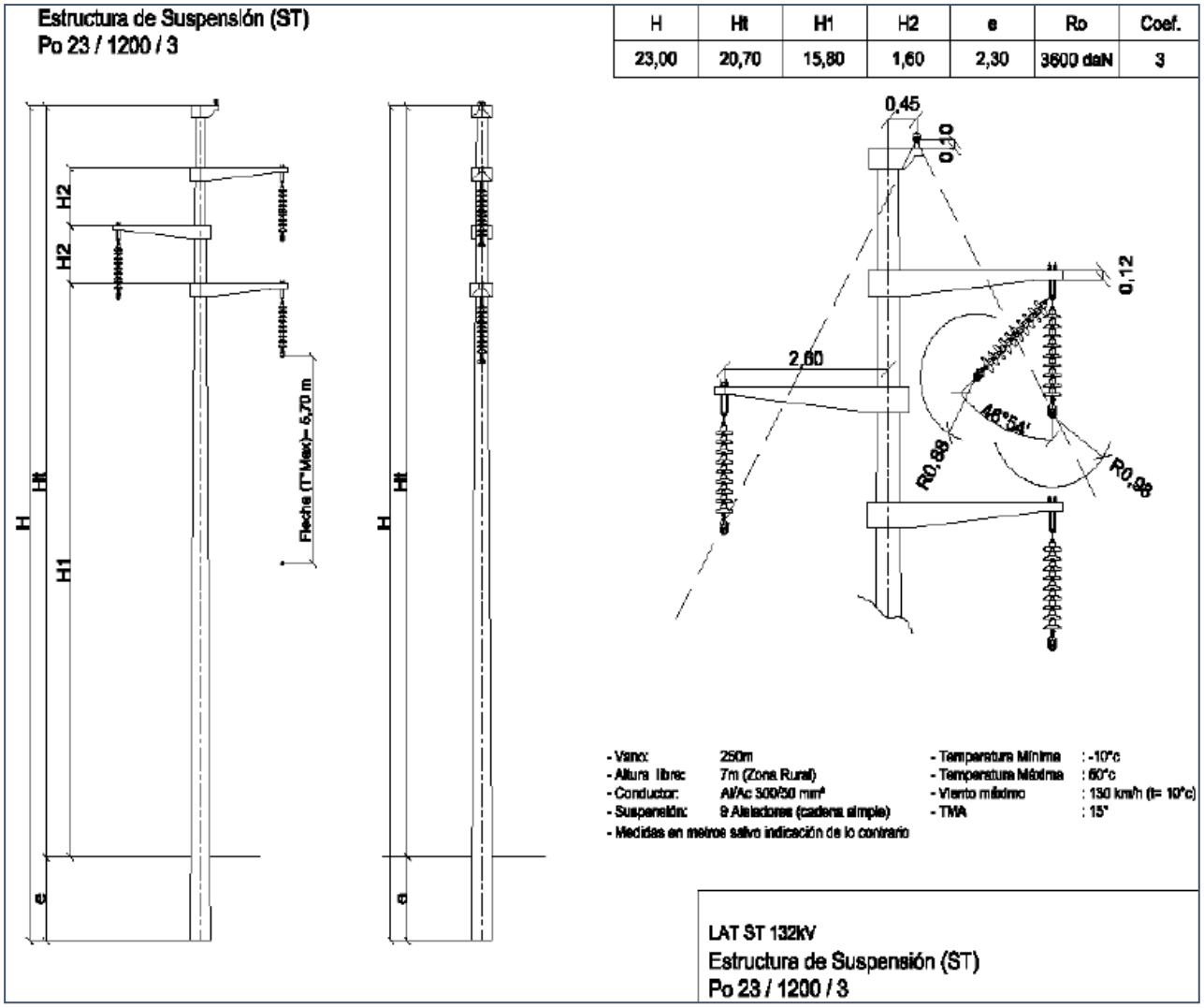
- Configuración: Barra Simple
  - 2 campo de línea para acometida de interconexión con ET 132/500 kV Comodoro Oeste.
  - 3 campos de transformación con transformadores 132/33 kV de 75 MVA cada uno.
  - 1 campo de reserva.
  - 5 interruptores 132 kV, 3.150 A.
- Equipamiento de alta tensión: Seccionadores, Transformadores de Medida (TI-TV), Descargadores 132 kV, Onda portadora.
- Tableros: de servicios auxiliares, general de 3x380/220 Vca, general de 110 Vcc y 48 Vcc, de protecciones, para medición de energía SMEC, de comunicaciones, de telecontrol.
- Baterías y cargadores: Banco de baterías y cargador de 110 Vcc.

- Celdas de Media Tensión.
- Barra "H"
    - 5 campos en aire, compuestos por interruptores de 2500 A.
- Barras 33 kV PPEE:
    - 6 celdas - Metálicas Antiarco de 33 KV - 750 MVA con Interruptor 630A.
    - 4 celdas Metálicas de salida a Transformadores de Potencia - Antiarco 33KV con medición.
    - 4 celdas de Medición – Antiarco de 33 kV con medición.
    - 2 celdas para Transformador de Servicios Auxiliares.

La conexión al SADI del PE "Lote 23" se realizará con una línea de transmisión doble terna de 132 kV de aproximadamente 42 km, con cable conductor Al/Ac de 300/50 mm^2 y cable de guardia OPGW. El tipo constructivo como así también las alturas mínimas se ajustarán en un todo de acuerdo con lo establecido en la ETG de líneas de TRANSPA y normativas de organismos nacionales y provinciales vigentes.

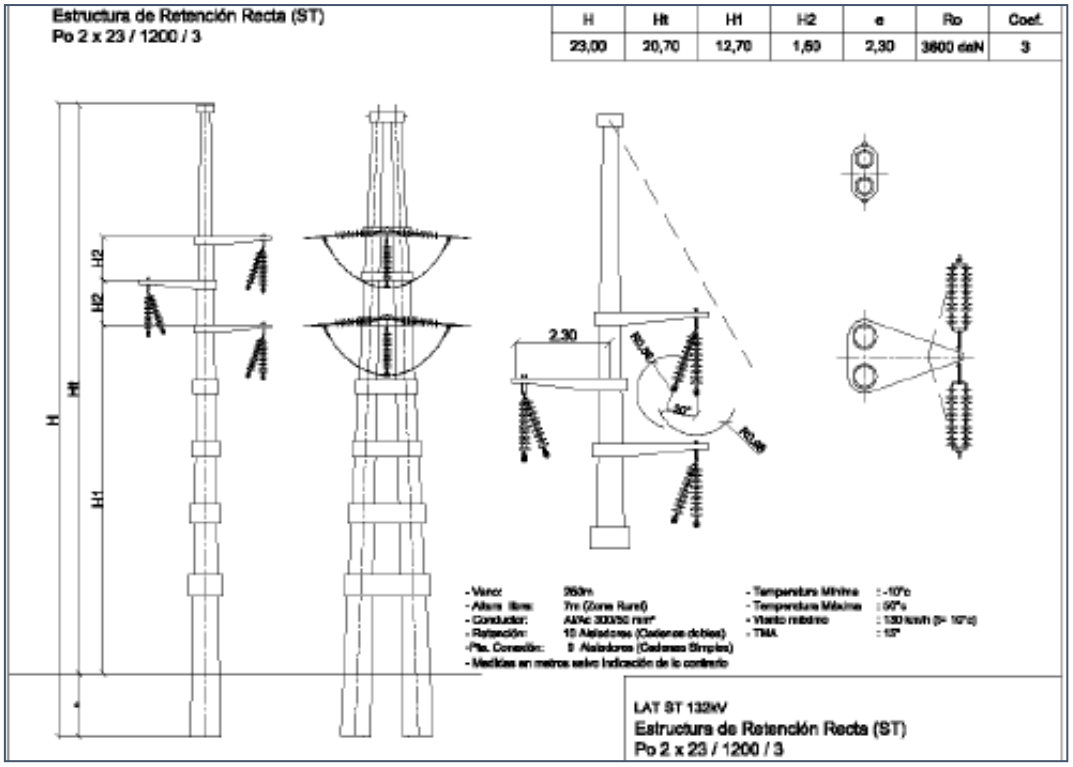
Las estructuras de suspensión serán postes de hormigón centrifugado de 23/1200/3, ubicadas alineadamente cada 250 m como máximo. Las estructuras de retención recta serán postes dobles 2x23/1200/3 con cadenas dobles de 10 aisladores y cadenas de paso de 9 aisladores ubicadas cada 3,5 km como máximo. Las retenciones angulares y terminales serán postes triples 3x23/1400/3 con cadenas dobles de 10 aisladores y cadenas de paso de 9 aisladores. Los aisladores serán de vidrio, porcelana o polímeros a conformidad de TRANSPA.

Todas las estructuras llevarán carteles indicadores con el número de estructura y el correspondiente cartel de peligro y se ajustarán a las normas IRAM 1603 y 1605. La puesta a tierra de las ménsulas será con cable de acero y se conectará a la estructura a través de bloquetes. La puesta a tierra del poste será mediante jabalinas enterradas y contrapesos en caso de ser necesario.



H	Ht	H1	H2	e	Ro	Coef.
23,00	20,70	15,80	1,60	2,30	3600 daN	3

Figura 12. Estructura de suspensión simple terna.



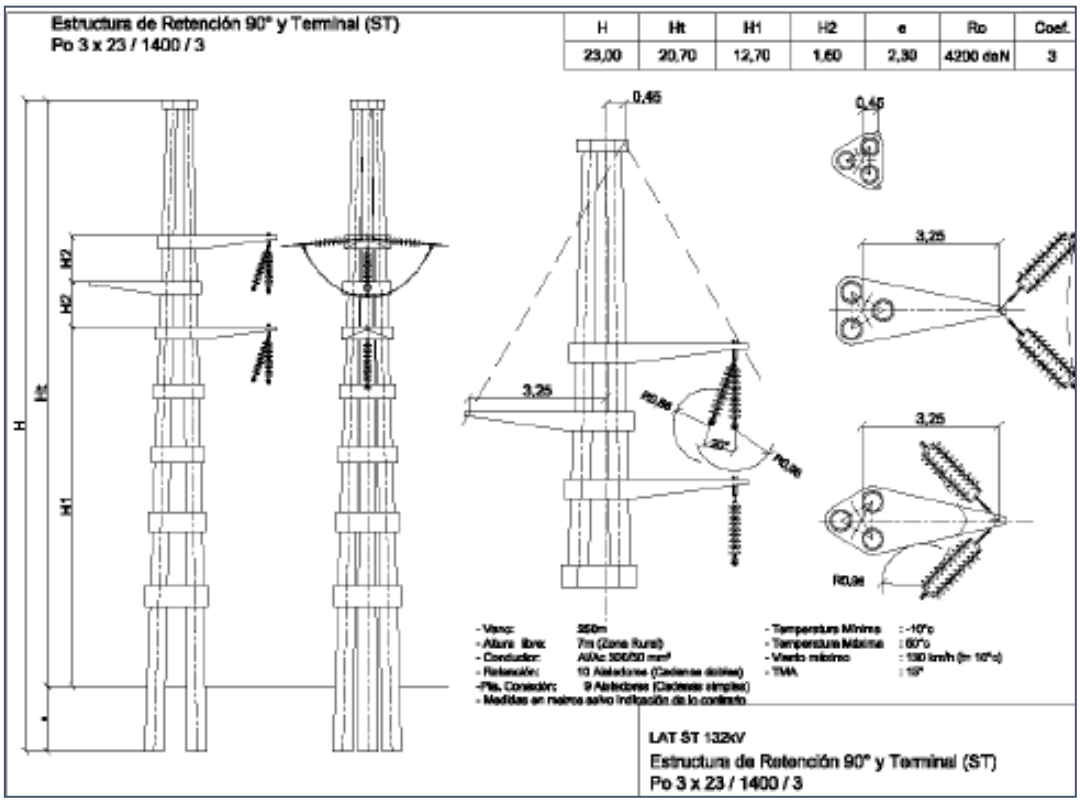


Figura 13. Estructuras de retención.

4.1.2.4.7 Características de los aerogeneradores

En base a la caracterización realizada del recurso eólico, se realizó una simulación con el modelo de Vestas V117 4,2 MW de 80 m de altura de buje. Se presentan a continuación los resultados de esta simulación.

Tabla 8. Características de los aerogeneradores.

Fabricante	Modelo	Potencia [MW]	Altura de Buje	PAE [MWh]	FC [%]
Vestas	V117	4,2	80	1.046.403	59,2

La selección de este modelo se fundamenta en que se exhibe un alto factor de capacidad y que el fabricante cuenta con un antecedente satisfactorio de trabajo con Petroquímica Comodoro Rivadavia (PCR), empresa dueña de RASA.

En el **Anexo 4**, se adjunta documentación técnica con las características generales del modelo elegido.

4.1.2.5 Actividades del proyecto

Se consideraron las actividades del proyecto relacionadas con las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono teniendo en cuenta el Parque Eólico, la Estación Transformadora y la Línea. Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los aerogeneradores, las acciones consideradas fueron las siguientes:

- ✓ Preparación y limpieza del terreno.
- ✓ Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos y línea.
- ✓ Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales.
- ✓ Instalación y Funcionamiento de obrador.
- ✓ Excavación, zanjeo y movimiento de suelos
- ✓ Obra civil y electromecánica de la ET.
- ✓ Fundaciones.
- ✓ Desfile de torres y montaje.
- ✓ Terminación de obra.
- ✓ Generación y disposición de residuos.
- ✓ Contingencias.

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

- ✓ Operación del Parque Eólico.
- ✓ Mantenimiento de equipos e instalaciones del PE y Línea.
- ✓ Generación de campos electromagnéticos.

- ✓ Generación y disposición de residuos.
- ✓ Contingencias.

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

- ✓ Abandono y retiro de instalaciones PE y Línea
- ✓ Generación y disposición de residuos
- ✓ Contingencias

4.1.3 Marco legal, político e institucional

El presente Estudio de Impacto Ambiental se elaboró en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente a nivel internacional, nacional y provincial.

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

La Ley Nº 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su Decreto reglamentario definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales. Teniendo en consideración la necesidad de diversificar la matriz energética, se creó el Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar (Ley Nº 25.019), que tiene su correlato equivalente en la legislación provincial de la Provincia del Chubut.

En el año 2015 fue sancionada la Ley 27.191 Régimen de Fomento Nacional - Uso de fuentes renovables de energía - Producción de energía eléctrica - Modificación. Sancionada: 23/09/2015 - Promulgada de Hecho: 15/10/2015 (BO 21/10/2015). A través del Decreto 531/2016, el Ministerio de Energía y Minería, publicó el Decreto Reglamentario de la nueva ley de energías limpias, 27.191, que modifica la 26.190.

Este Decreto apunta a una mayor diversificación de la matriz de generación eléctrica y a expandir la potencia instalada a corto plazo. Se establecieron beneficios impositivos para los que inviertan en energías renovables. Señala además que la expansión de las energías renovables es una cuestión “de máxima prioridad” para el gobierno nacional, y una “política de Estado de largo plazo” con aptitud para asegurar los beneficios de energías limpias, señala el decreto.

La aprobación de la Ley Nacional N° 27.191 y sus reglamentaciones buscan establecer condiciones que favorezcan la implantación de proyectos de energías renovables en general y eólicos en particular. La mencionada Ley establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el 8% del consumo de energía eléctrica nacional al 31 de diciembre de 2017, y el 20% al 31 de diciembre de 2025. Con este fin, se llevó a cabo durante el 2016 las primeras licitaciones planificadas por el Gobierno Nacional para el abastecimiento de energía de fuentes renovables (Renovar Ronda 1 y Renovar Ronda 1.5. 2016).

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, el derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales, (las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones).

Asimismo, existen organismos a nivel nacional, provincial y municipal, que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Es de destacar que, en la Constitución Nacional reformada en 1994, se ha considerado la protección del medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el artículo 41. Ello implica un gran avance, dado que en la Constitución anterior quedaba comprendido dentro de los derechos difusos contemplados por el artículo 33, en cuanto reconocía los derechos no enumerados que nacen del principio de la soberanía del pueblo.

La ley Nº 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su decreto reglamentario, por los cuales se definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales.

A su vez, el Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar (Ley Nº 25.019), tiene su correlato equivalente en la legislación provincial de la Provincia del Chubut.

Por otro lado, la Ley Nacional de Presupuestos Mininos en materia de Residuos Industriales Nº 25.612, como así también de aquellas leyes que regulan en particular la protección de los recursos naturales que puedan ser afectados durante la construcción y funcionamiento del Proyecto, tal es el caso de la Ley Nacional Nº 25.675 sobre protección al medio ambiente; la Ley Nacional Nº 20.284 sobre preservación de la atmósfera, y la Ley Nº 22.428 que fija el régimen legal para la conservación y recuperación de los suelos, entre otras normas.

A nivel provincial se efectuó el relevamiento de la legislación, que directa o indirectamente, regula la preservación y protección del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular, vigentes en la Provincia del Chubut.

Sin perjuicio de lo anterior el presente documento cumple con los contenidos de las especificaciones Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

A continuación se presenta un listado de las normas de referencia para la evaluación ambiental del proyecto.

4.1.3.1 Constitución Nacional y Código Penal

4.1.3.1.1 Constitución Nacional

Tabla 9. Constitución Nacional.

Artículo de la Constitución	Descripción
Art. 41	Establece que todos los habitantes tienen derecho a un ambiente sano y el deber de preservarlo. El daño ambiental generará la obligación de recomponer según establezca la ley. Las autoridades deben velar por el cuidado del ambiente, el uso de los recursos, protección de la biodiversidad y la educación ambiental. La Nación y las provincias deben dictar normas de presupuestos mínimos de protección ambiental. Quedan prohibidos los ingresos de residuos peligrosos o radioactivos al territorio nacional

Artículo de la Constitución	Descripción
Art. 43	Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley.
Art. 124	Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico - social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines. Podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

4.1.3.1.2 Código Penal

Tabla 10. Código Penal.

Artículo del Código Penal	Resumen
Art. 200 -203 - 207	Será reprimido con pena de prisión o reclusión de 3 a 10 años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas.

4.1.3.2 Constitución Provincial

La Constitución de la Provincia del Chubut, tutela la protección del medio ambiente y regula respecto de los recursos naturales renovables y no renovables en su territorio, a saber.

Tabla 11. Constitución Provincia del Chubut.

Artículo de la constitución	Descripción
Art. 5 y 6	Capítulo 5 y 6. Ordena al Estado provincial la preservación de la integridad, diversidad natural y cultural del medio y dictar la legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponiendo sanciones correspondientes y exigiendo la reparación de los daños.
Art. 34	El reconocimiento de la existencia de los pueblos originarios y sus derechos
Art. 99	El Estado ejerce el dominio originario y eminente sobre los recursos nat. renovables y no renovables, migratorios o no, que se encuentran en su territorio y su mar, ejerciendo el control ambiental sobre ellos. Promueve el aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo, conservación, restauración o sustitución
Art. 100	La tierra es un bien permanente de producción y desarrollo. Cumple una función social. La ley garantiza su preservación y recuperación procurando evitar tanto la pérdida de fertilidad como la erosión y regulando el empleo de las tecnologías de aplicación.
Art. 101	Son de dominio del Estado las aguas públicas ubicadas en su jurisdicción que tengan o adquieran aptitud para satisfacer usos de interés general. La ley regula el gobierno, administración, manejo unificado o integral de las aguas superficiales y subterráneas, la participación directa de los interesados y el fomento de aquellos emprendimientos y actividades calificadas como de interés social. La Provincia concierta, con las restantes jurisdicciones, el uso y el aprovechamiento de las cuencas hídricas comunes

Artículo de la constitución	Descripción
Art. 102	El Estado promueve la explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, incluidos los hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos y minerales nucleares, existentes en su territorio, ejerciendo su fiscalización y percibiendo el canon y regalías correspondientes. Promueve, asimismo, la industrialización en su lugar de origen.
Art. 103	Todos los recursos naturales radioactivos cuya extracción, utilización o transporte, pueden alterar el medio ambiente, deben ser objeto de tratamiento específico.
Art. 104	La fauna y la flora son patrimonio natural de la Provincia. La ley regula su conservación.
Art. 105	El bosque nativo es de dominio de la Provincia. Su aprovechamiento, defensa, mejoramiento y ampliación se rigen por las normas que dictan los Poderes públicos provinciales. Una ley general regula la enajenación del recurso, la que requiere para su aprobación el voto de los cuatro quintos del total de los miembros de la Legislatura. La misma ley establece las restricciones en interés público que deben constar expresamente en el instrumento traslativo de dominio, sin cuyo cumplimiento éste es revocable. El Estado determina el aprovechamiento racional del recurso y ejerce a tal efecto las facultades inherentes al poder de policía
Art. 106	El Estado deslinda racionalmente las superficies para ser afectadas a Parques Prov. Declara por ley, que requiere para su aprobación el voto de los dos tercios del total de los miembros de la Legislatura, zonas de reserva y zonas intangibles y reivindica sus derechos sobre los Parques Nac. y su forma de administración. En las reservas regula el poblamiento y el desarrollo económico
Art. 107	El Estado promueve el aprovechamiento integral de los recursos pesqueros y subacuáticos, marítimos y continentales, resguardando su correspondiente equilibrio. Fomenta la actividad pesquera y conexa, propendiendo a la industrialización en tierra y el desarrollo de los puertos provinciales, preservando la calidad del medio ambiente y coordinando con las distintas jurisdicciones la política respectiva
Art. 108	El Estado dentro del marco de su competencia regula la producción y servicios de distribución de energía eléctrica y gas, pudiendo convenir su prestación con el Estado Nacional o particulares, procurando la percepción de regalías y canon correspondientes. Tiene a su cargo la policía de los servicios y procura su suministro a todos los habitantes y su utilización como forma de promoción económica y social.
Art. 109	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegura la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legis. destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños.
Art. 110	Quedan prohibidos en la Provincia la introducción el transporte y el depósito de residuos de origen extra-provincial radioactivos, tóxicos, peligrosos o susceptibles de serlo. Queda igualmente prohibida la fabricación, importación, tenencia o uso de armas nucleares, biológicas o químicas, como así también la realización de ensayos y experimentos de la misma índole con fines bélicos.
Art. 111	Todo habitante puede interponer acción de amparo para obtener de la autoridad judicial la adopción de medidas preventivas o correctivas, respecto de hechos producidos o previsibles que impliquen deterioro del medio ambiente.

4.1.3.3 Legislación Nacional

Tabla 12. Legislación Nacional de aplicación

Legislación	Descripción
	Secretaría de Energía
Ley 25.019	Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar. Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. Cabe aclarar, y así también lo hace la ley de referencia que la misma es complementaria de las Leyes N° 15.336 y N° 24.065 en tanto no las modifique o sustituya, teniendo como autoridad de aplicación a la Secretaria de Energía de la Nación.
Resolución 15/92	Aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. Trata sobre aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del sistema de transporte de extra alta tensión de energía eléctrica Límites a la emisión de contaminantes atmosféricos.
Decreto 77/98	Resolución S.E. 77/98: modifica Res 15/92
Decreto 1.220/98	Observa a los artículos 3º y 5º del proyecto de Ley Nº 25.019, promulgando el resto del articulado de la norma.
Decreto 1597/99	Aprueba la Reglamentación de la Ley Nº 25.019 estableciendo el momento a partir del cual comienzan a contarse los plazos para determinar el período de vigencia de beneficios de índole fiscal y además reglamenta tales beneficios.
Resolución 113/99	Establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyectos de instalación y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.
Resolución 304/99	Detalla las condiciones y requerimientos que deberán cumplir las empresas u organismos titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica, que aspiren a convertirse en agentes del Mercado Eléctrico Mayorista. A continuación se detallan las condiciones que deberán cumplirse, a saber (crf Anexo I, ítem 1): a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente. b) Mantener los equipos e instalaciones, en condiciones tales que permitan cumplir los requerimientos ambientales indicados por las leyes, decretos, reglamentaciones y normas (nacionales, provinciales y/o municipales) que correspondan aplicar en cada caso en particular. c) Establecer y mantener durante todo el período de operación, sistemas de registros de descargas y desechos, a fin de facilitar la verificación del cumplimiento de las normas de protección ambiental Respecto a los requerimientos, el ítem 2 de la norma obliga al cumplimiento de los siguientes aspectos a saber: a) Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que contemple los parámetros del sistema natural y del sistema social de acuerdo con la metodología desarrollada en el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales de Generación Eléctrica, Resolución ex SUBSECRETARIA DE ENERGIA Nº 149 del 2 de octubre de 1990, en los puntos 4.2.4 (Diagnóstico preliminar del sistema ambiental), 4.2.4.2 (Subsistema Natural) y 4.2.4.3 (Subsistema Social). b) Elaborar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas de mitigación correspondientes, para

Legislación	Descripción
	las etapas de construcción y operación, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución Nº 32/94 del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE), acerca de los Procedimientos de Programas de Gestión Ambiental. La Resolución ENRE Nº 555/01, que deroga la Resolución ENRE Nº32/94 establecen la Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental c) Evitar la instalación de los equipos en las cercanías de aeropuertos, radares o antenas emisoras de sistemas de comunicaciones. d) Instalar los equipos a no menos de DOSCIENTOS METROS (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial. e) Realizar durante la etapa de construcción, un adecuado movimiento de suelos, a fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación. f) Restituir las tierras afectadas por la construcción y emplazamiento de las instalaciones, al término de los trabajos respectivos, a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio y en el mínimo plazo. g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4062 "Ruidos molestos al vecindario". h) Cumplir con la Ley Nº 24.051 y Decreto Reglamentario Nº 831/93, acerca del manejo y disposición final de residuos peligrosos. i) Abstenerse de poner en servicio capacitores, transformadores u otros equipos que contengan Difenilos Policlorados. j) En el caso de instalación de acumuladores de energía, tomar los recaudos necesarios para minimizar los daños producidos por derrames ocasionales de electrolitos. l) En el caso de construirse una línea de media o alta tensión, cumplir con los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental para Líneas de Extra Alta Tensión, Resolución Secretaria de Energía Nº 15 del 15 de setiembre de 1992 y con la Resolución Secretaria de Energía Nº 77/98. (Cabe aclarar que la mencionada Resolución fue modificada por la Resolución N 297/SE/98). m) Cuando el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), como consecuencia de procedimientos iniciados de oficio o por denuncia, considere que cualquier acto del operador de Centrales Eólicas de generación Eléctrica cause o pueda causar daño ambiental y/o es violatorio de la legislación ambiental, de su reglamentación, de las resoluciones dictadas por aquélla, o de las condiciones establecidas sobre dicha materia, será responsabilidad del mismo. n) Proveer, en las condiciones y plazos que establezca el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), la documentación técnica vinculada con las cuestiones objeto de la observación y/o denuncia. o) Responder a los comentarios, objeciones y posiciones planteadas respecto de esas cuestiones, aportando los argumentos necesarios que permitan dilucidar la situación conflictiva y proponer las soluciones que correspondan. p) Adoptar las directivas que produzca el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE). Por último, la Resolución en el ítem 3 denominado: PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL establece que se deberán realizar los siguientes programas de monitoreo ambiental, a saber: a) Mediciones anuales de niveles de ruidos. b) Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.
ENRE	
Ley 24065 y su Dto Reg.	Marco Regulatorio de Energía Eléctrica, definen las condiciones según las cuales se considerarán los aspectos ambientales en el nuevo esquema de funcionamiento.

Legislación	Descripción
1398/92	
Resolución 1725/98	Deroga la Resolución ENRE N° 953/97 y se establece que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el artículo 11 de la Ley N° 24.065 para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad deberán presentar al ENRE un estudio de evaluación de impacto ambiental realizado de conformidad con los lineamientos establecidos por la Resolución de la Secretaría de Energía N° 77/98. Este estudio deberá ser presentado con anticipación suficiente a la realización de la Audiencia Pública prevista en la Ley N° 24.065 a fin de que el estudio pueda ser conocido por todos los interesados.
Resolución 15/92	Aprueba el Manual de Gestión Ambiental del Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión.
Resolución 236/96	Guía para la realización de EIA en ampliación del sistema de Transporte y distribución.
Resolución 546/99	Resolución ENRE 546/99: Aprueba los procedimientos ambientales para la construcción de instalaciones del sistema de transporte de energía eléctrica que utilicen tensiones de 132 kV o superiores.
Resolución 1724/98	Aprueba los procedimientos de medición de campos eléctricos y magnéticos en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica.
Resolución 555/01 y 178/07	Planificación Ambiental. Guía de contenidos mínimos.
Resolución 562/07	Modifica el punto III.3.3. de la Res. 555/01 sobre las mediciones necesarias en el transporte de energía eléctrica en alta tensión.
Resolución 636/04	Obliga a mantener vigente la certificación del SGA y a remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorias de mantenimiento o de renovación del SGA. Deben observar los contenidos y procedimientos que establece la Res. AANR 006/04. Deroga Res. ENRE 52/95.
Resolución 197/11	Guía de contenidos de los Planes de Gestión Ambiental. Modifica Res 555/01. Incluye Parque Eólicos
Resolución ASPA 1/2010	Guía de contenidos, formatos y presentación de los informes previstos en la Resolución ENRE Nº 555/2001
Secretaría de Cultura de la Nación	
Ley 25.743	Ley de protección arqueológica y paleontológica. Distribución de competencias y de las autoridades de aplicación. Dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos. Registro Oficial de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos y de Colección u Objetos Arqueológicos o Restos Paleontológicos. Concesiones. Limitaciones a la propiedad particular. Infracciones y sanciones. Delitos y Penas. Traslado de objetos. Protección especial de los materiales tipo paleontológico. Sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 junio de 2003. Artículo 1º.- Es objeto de la presente ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. Artículo 2º.- Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en

Legislación	Descripción
	aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Artículo 3º.- La presente ley será de aplicación en todo el territorio de la Nación.
Dec. 1.022/04	Reglamentario de la Ley 25.743.
Ministerio de Energía y Minería	
Ley 27.191	Régimen de Fomento Nacional - Uso de fuentes renovables de energía - Producción de energía eléctrica - Modificación. Sancionada: 23/09/2015 - Promulgada de Hecho: 15/10/2015 (BO 21/10/2015)
Dec. 531/16	Decreto Reglamentario de la nueva ley de energías limpias, 27.191
Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS)	El presente documento constituye el Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS) desarrollado por el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) a través de la Subsecretaría de Energías Renovables (SSER) para su aplicación en la Operación de Garantía del Banco Mundial en marco del Programa RenovAr. El MGRAS establece los lineamientos, pautas y procedimientos en materia de gestión ambiental y social que serán observados e implementados tanto por el MEyM en su calidad de ente técnico de la entidad financiera intermediaria como por los proyectos individuales de energías renovables que sean adjudicados en el Programa RenovAr y hayan optado por la Garantía del Banco Mundial.
Ministerio de trabajo	
Dec. 351/79	Aprueba la reglamentación de la Ley Nº 19.587, contenida en los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII que forman parte integrante del citado Decreto.
Dec. 911/96	CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRAS: Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad a desarrollar en las obras en construcción, montaje e instalaciones. La Res 231/96 reglamenta el artículo 9.
Resolución 295/03	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones. Modifica Decreto 351/79
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Ley 22344/80	Aprueba Convenio Internacional de Especies Amenazadas en Flora y Fauna Silvestre.
Pacto Federal Ambiental	El Pacto Federal Ambiental tiene como objetivos primordiales: La promoción de políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas a lo largo y a lo ancho del territorio nacional, las que habrán de lograrse mediante el establecimiento de Acuerdos Marco entre los Estados Federados y entre estos últimos y la Nación. Ello, a su vez, con el propósito de agilizar y hacer más eficientes las acciones de preservación ambiental en base a los postulados emanados del "Programa 21" aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD '92). En el ámbito provincial, promoverá la unificación y/o coordinación de todos los organismos con incumbencia en la temática ambiental, tendiendo a que la fijación de políticas de Recursos Naturales y Medio Ambiente se concentre en el máximo nivel jerárquico posible. Los estados signatarios asumirían, de acuerdo con el Pacto, el compromiso de: Compatibilizar e instrumentar la legislación ambiental en sus respectivas jurisdicciones. Impulsar y adoptar políticas de educación, investigación, capacitación, formación y participación comunitaria conducentes a la protección y preservación del ambiente. Por último, los suscriptores del Pacto Federal Ambiental reconocen como un instrumento válido para la coordinación de la política ambiental en la Argentina al Consejo Federal de Medio Am-

Legislación	Descripción
	biente (COFEMA) en el que la Nación, representada por la SRNAH, asume la implementación de las acciones a desarrollar a fin de cumplir con los contenidos del Acuerdo.
Ley 25.675	LEY GENERAL DEL AMBIENTE: Presupuestos mínimos para el logro de una gestión ambiental sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
Ley 25.612	Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio.
Ley 25.916	Gestión integral de residuos domiciliarios.
Ley 25.831	Régimen de libre acceso a la Información Pública Ambiental" que garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado nacional, provincial, municipal y de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixta
Ley 25.688	Preservación de las Aguas. Régimen de Gestión Ambiental de Aguas" consagra los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Se crean los comités de cuencas hídricas para las cuencas Interjurisdiccionales
Ley 25.743	Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.
Ley 25.670	Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Sistematiza la gestión y eliminación de los PCB´s. Prohíbe la instalación de equipos que contengan PCBs y la importación y el ingreso al territorio nacional de PCB o equipos que contengan PCBs.
Ley 26.093	Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y uso sustentables de Biocombustibles
Ley 26.331	Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.
Ley Nº 24.040	Establece pautas para controlar y eliminar gradualmente el uso de sustancias que destruyen la capa de ozono.
Ley 24.051	Ley Nacional de Residuos Peligrosos
Resolución 177/2007	Aprueba las normas operativas para la contratación de seguros del Art. 22 Ley 25675. Categoriza las actividades de las industrias de acuerdo con el riesgo ambiental que generan.
Resolución 481/2011	Modifica la Res. 177/2007 estableciendo el nivel de complejidad ambiental a partir del cual se debe contratar el seguro del art. 22,

GENERAL		
Legislación	**Organismo**	**Descripción**
Ley N°26.190		Crea el régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, cuyo objeto es declarar de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad. La presente norma modifica a la Ley Nacional Nº 25.019 que fuera analizada up supra.
Ley N°24.065		Generación, transporte, distribución y demás aspectos vinculados con la energía eléctrica. Determina el marco regulatorio del sector eléctrico. Establece los lineamientos respecto de la generación, transporte y distribución de la ener-

Legislación	Descripción	
		gía eléctrica
Leyes N°24.418 /23.724/ 23.778 /24.167	Estado Nacional	Convenio internacional de Viena y Protocolo de Montreal. Establece pautas para controlar y eliminar gradualmente el uso y producción de sustancias destructivas de la capa de ozono.
Ley N°22.428 y su Dto. Reg. 681/81	Sec. de Agricultura, Ganadería y Pesca	Declara de interés general la acción pública y privada tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos. Su ámbito de conservación se limita al territorio sometido a jurisdicción nacional y a aquellas provincias que han adherido a la misma.
Ley N°22.421 y su Dto. Reg. Dto. 691/81	Según la jurisdicción	Ley de protección y conservación de la fauna silvestre. Penaliza la caza de la fauna silvestre.
Ley N°24.375	Estado Nacional a través de las Provincias	Convenio sobre diversidad biológica
Ley N°23918	Estado Nacional a través de las Provincias	Ratifica la Convención sobre Conservación de especies Migratorias de Animales Silvestres.
Decreto 1398/92	PEN / SEE / ENRE	Reglamentario de la Ley N° 24.065. Régimen de Energía Eléctrica. Reglamentario Leyes 24.065 y 15.336
Ley N°19.552		Servidumbre administrativa de electroductos, que regula las condiciones de restricciones a la propiedad originadas en la necesidad de expansión del sistema de transporte eléctrico, con las modificaciones introducidas por la Ley Nº 24.065
Ley N°22.428		Preservación del Recurso Suelo. Decreto Reglamentario Nº 681/81
Ley N°22.421		Protección y Conservación de la Fauna Silvestre y su Decreto Reglamentario Nº 666/97
Ley N°22.351		Áreas Naturales y Protegidas. Regula el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellos toda explotación económica. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales será la autoridad de aplicación en el tema. Mediante esta norma se derogan las Leyes 18.524 y 20.161. A su vez, el Decreto Nº 2.148/90 se refiere a las Reservas Naturales Estrictas y a la conservación de la diversidad biológica argentina; y el Decreto Nº 453/93 introduce dos nuevas categorías: las Reservas Naturales Silvestres y las Reservas Naturales Educativas.
Ley N°19.587		LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Establece las condiciones generales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Establece normas técnicas y medidas

Legislación	Descripción	
		sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.
Res. 51/97	SRT	PROGRAMAS DE SEGURIDAD: Establece la exigencia de presentación de programas de seguridad a aprobar por el empleador ante la ART, previo a la realización de tareas cubiertas por el decreto 911/96.
Ley N°24.557/95	---	RIESGOS DEL TRABAJO: prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven del trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabajo.
Ley N°20284	---	Consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica
Ley N°21386	---	Áreas Naturales y Protegidas. Alcanza al patrimonio mundial, cultural y natural. Obliga a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales sea la autoridad de aplicación en el tema.
Ley N°23.302	---	Ley Nacional Nº 23.302. Política Indígena y Apoyo a las Comunidades Indígenas. La presente ley además de crear la Comisión Nacional de Asuntos Indígenas propone un impulso en las condiciones básicas de educación, salud y bienestar general de las comunidades aborígenes. Más allá de esto, en su primer artículo da cuenta de la necesidad de que estas comunidades sean incluidas en los procesos culturales y socioeconómicos del país: Artículo 1º.- Declárase de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. A ese fin, se implementarán planes que permitan su acceso a la propiedad de la tierra y el fomento de su producción agropecuaria, forestal, minera, industrial o artesanal en cualquiera de sus especializaciones, la preservación de sus pautas culturales en los planes de enseñanza y la protección de la salud de sus integrantes.

4.1.3.4 Legislación Provincial

Tabla 13. Legislación Provincial (Prov. de Chubut).

Legislación	Descripción
Ley Nº 3771	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables Adhiere a la Ley Nacional Nº 24.065 sobre abastecimiento, distribución, transporte y generación de energía eléctrica.
Ley Nº 4389 Dto. Reg. Nº 235/99	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables. Declara de interés provincial la generación, transporte, distribución, uso y consumo de la energía

Legislación	Descripción
	eólica y la radicación de industrias destinadas a la fabricación de equipamiento para tal finalidad.
Ley Nº 4312	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables. Establece el marco regulatorio provincial de energía eléctrica. Fija entre sus objetivos para la política provincial en materia de generación, transporte y distribución de electricidad la adecuada protección del medio ambiente.
Ley Nº 4788	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables. Modifica los incisos b), c), d) y e) del artículo 4°de la Ley N°4.389.
Decreto Nº 1114/11	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables Aprueba la Reglamentación de la Ley XVII N°95 "Régimen de Promoción de Fuentes de Energías Renovables"
Ley XI Nº 1 **(antes Ley 697)**	Régimen legal especial de protección establecido por las, a través de las Reservas Naturales Turísticas, con el objetivo de la conservación y protección de los recursos culturales, naturales y del medio ambiente en general.
Ley XI Nº 5 **(antes Ley Nº 2554)**	Aprueba el Convenio entre el Gobernador de la Provincia y la Administración de Parques Nacionales por el cual se establece acuerdo mutuo de cooperación para el ordenamiento de los asentamientos humanos.
Ley XI Nº 8 **(antes Ley Nº 2974)**	Convenio entre el Instituto Forestal Nac., las Provincias del Chubut, Río Negro y Santa Cruz, el Ministerio del Interior de la Nac., la Administración de Parques Nacionales y la Dir. Nac. de Defensa Civil para organizar un sistema de prevención y lucha contra incendios forestales para las Provincias signatarias del mismo.
Ley XI Nº 9 **(antes Ley Nº 3124)**	Convenios previos para el desarrollo de actividades de interés público
Ley XI Nº 10 **(antes Ley Nº 3257)**	Conservación de la fauna silvestre. Autoridades de aplicación, atribuciones, multas. Creación de la Junta Asesora de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre.
Ley XI Nº 11 **(antes Ley Nº 3559)**	La provincia del Chubut estipula las condiciones de manejo de su patrimonio arqueológico y paleontológico en la Ley Nº 3.559/90, modificatoria de la ley Nº 877/71. Asimismo, es de aplicación la Ley "Régimen de las ruinas y yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos; Decreto Reglamentario Nº 1.387/98, cuya autoridad de aplicación es la Subsecretaría de Cultura prov., dependiente del Ministerio de Cultura y Educación Artículo 1°.- Declárese de dominio público del Estado Provincial y patrimonio del pueblo de la Provincia del Chubut, las ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos, los que quedarán sometidos al régimen de la presente ley. Artículo 2°.- La utilización, aplicación, explotación y estudio de ruinas, yacimientos arqueológicos, paleontológicos, antropológicos y vestigios requerirá la previa autorización del Poder Ejecutivo a través de la Autoridad de Aplicación. Artículo 3°.- Los permisos para estudios e investigaciones se concederán a personas e instituciones científicas nacionales, provinciales y extranjeras, conforme a lo normado en la Ley Nº 3.124 y previa comprobación de que los mismos se efectuarán sin fines comerciales. Ref. Normativas: Ley Nº 3.124 de Chubut.

Legislación	Descripción
	Artículo 10°.- Quienes fueran autorizados a realizar trabajos en los yacimientos registrados según la presente ley, quedan obligados a: 1.- Permitir el control de la Autoridad de Aplicación. 2.- Acatar los plazos para la retención del material que fije la Autoridad de Aplicación. 3.- Declarar la totalidad del material que de las investigaciones y alumbramientos surja. 4.- Elevar a la Autoridad de Aplicación copia de todos los informes y publicaciones que deriven de los trabajos.
Ley XI Nº 12 **(antes Ley Nº 3716)**	Régimen ahorro forestal
Ley XI Nº 13 **(antes Ley Nº 3739)**	Prohibición de ingreso de residuos tóxicos al territorio provincial
Ley XI Nº 15 **(antes Ley Nº 4069)**	Obligación de realizar trabajos de restauración del espacio natural por parte de quienes realicen aprovechamientos mineros en la Provincia del Chubut.
Ley XI Nº 16 **(antes Ley Nº 4073)**	Regulación de las acciones relacionadas con biocidas y agroquímicos.
Ley XI Nº 18 **(antes Ley Nº 4617)**	Sistema de Áreas Naturales Protegidas. La Ley Nº 4617 modifica a las leyes Nº 2161 y Nº 4217 y deroga los artículos 1, 2, 12 y 13 de la Ley Nº 2161, el artículo 4 de la Ley Nº 4217
Ley XI Nº 19 **(antes Ley Nº 4630)**	Patrimonio Cultural y Natural. Creación del Registro Provincial de Sitios, Edificios y Objetos de valor patrimonial, cultural y natural. Ratificación.
Ley XI Nº 29 **(antes Ley Nº 5277)**	Convenio con la Provincia de Río Negro sobre manejo del fuego, para prevenir, detectar y suprimir Incendios Forestales y Rurales.
Ley XI Nº 30 **(antes Ley Nº 5332)**	Aprobación del Convenio de Transferencia entre la Provincia del Chubut y la Administración del Área Natural Protegida Península Valdés, con el objeto de ceder y transferir a dicho organismo la administración del "Área Natural Protegida Península Valdés".
Ley XI Nº 34 **(antes Ley Nº 5420)**	Adhesión al Acta Constitutiva del Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) suscripta el 31/8/90.
Ley XI Nº 35 **(antes Ley 5439)**	Sanciona el Código Ambiental Provincial. Establece obligaciones de efectuar Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos, actividades u obras capaces de degradar el ambiente. Evaluación de Impacto Ambiental: En el LIBRO SEGUNDO, Del régimen especial, TÍTULO I, Del estudio del impacto ambiental, CAPÍTULO I, en su Artículo 30° establece que ....los proyectos, actividades u obras, públicos o privados, capaces de degradar el ambiente, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en la presente ley..... Residuos Peligrosos: En el TÍTULO VI denominado. De los residuos peligrosos. establece en su Artículo 66° la adhesión a la Ley Nacional Nº 24.051 que regula la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos, la que tendrá vigencia en todo el territorio provincial. La norma establece que Autoridad de Aplicación tendrá las facultades otorgadas en la presente ley, con excepción de lo previsto en el artículo 62º de la Ley

Legislación	Descripción
	Nacional Nº 24.051.
Ley XI Nº 40 (antes Ley 5538)	Aprueba el Convenio celebrado con la Cámara Empresaria de Medio Ambiente, para el desarrollo de políticas sustentables en la Provincia del Chubut.
Ley 5541	Crea el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAy-CDS). Modifica el artículo 99º de la Ley Nº 5439, designando como Autoridad de Aplicación del mismo al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.
Ley XI Nº 45 (antes Ley 5771)	Acuerdo Marco Intermunicipal para gestión integral de residuos sólidos urbanos. Su aprobación. Estatuto del Consorcio Público Intermunicipal.
Ley XVII Nº 9 (antes Ley 1119)	Declárase de interés en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo. Modifica parcialmente por la Ley 1740/79, establece multas por infracciones y actualiza los montos.
Ley XVII Nº 17 (antes Ley 1921)	Adhesión a la Ley Nacional 22428 de Fomento a la Conservación de los Suelos.
Ley XVII Nº 24 (antes Ley 2576)	Creación del Registro de Productores Mineros de la Provincia.
Ley XVII Nº 25 (antes Ley 2597)	Aprueba Convenio para la utilización de Energía Eólica entre la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y la Provincia, por el que se crea el centro Regional de Energía Eólica para estudio y aplicación del recurso en la prov. y el resto del país
Ley XVII Nº 28 (antes Ley 2701)	Aprueba el Convenio celebrado entre la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, la Secretaría de Energía de la Nación y la Provincia del Chubut, que tiene por objeto impulsar el desarrollo y aplicación de la energía eólica.
Ley XVII Nº 29 (antes Ley 2723)	Aprueba Convenio con la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación para la integración de la Provincia al Plan Nacional y Federal Hídrico.
Ley XVII Nº 35 (antes Ley 3129)	Normas para explotación de canteras.
Ley XVII Nº 37 (antes Ley 3254)	Convenio entre el Centro Regional de Energía Eólica (CREE) y la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe (EPE) tendientes al conocimiento, evolución y aprovechamiento de energía eólica en la Provincia de Santa Fe.
Ley XVII Nº 38 (antes Ley 3255)	Convenio entre el Centro Reg. de Energía Eólica (CREE) y la Empresa Servicios Púb. Sociedad del Estado de la Prov. de Santa Cruz sobre acciones comunes para el conocimiento, evaluación y aprovechamiento del recurso eólico en la Provincia de Santa Cruz.
Ley XVII Nº 39 (antes Ley 3425)	Creación del derecho de compensación minera.
Ley XVII Nº 53 (antes Ley 4148)	Código de Aguas de la Provincia del Chubut.
Ley XVII Nº 69 (antes Ley 5008)	Prohibición de carga, captura, acosamiento o persecución de las especies cauquenes o avutardas en diversos Departamentos.
Ley XVII Nº 88 (antes Ley 5850)	Política Hídrica Provincial

Legislación	Descripción
Decreto 1675	Residuos Peligrosos
Decreto 1282	Procedimiento sumarial - infracciones ambientales Reglamenta el titulo 10°y 11°del Libro 2°de la ley N°5439 estableciendo el procedimiento sumarial de las infracciones contra los regímenes legales del MAyCDS
Decreto 185/09	Reglamenta el Código Ambiental Provincial
Ley IX Nº 40 **(antes Ley Nº 4.389)**	Regulación de la Actividad Eólica. y Decreto Reglamentario 235/99
Ley V Nº 61 **(antes Ley Nº 3657)**	Grupos Étnicos y Aborígenes: La normativa provincial aplicable a intereses indígenas en Chubut, es la Ley Provincial 3.657, que crea el Instituto de Comunidades Indígenas, la Ley provincial 4.013 que crea del Registro de Comunidades Indígenas y la Ley Provincial 4.384 que establece el Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes
Ley Nº 171 **(antes Ley Nº 4013)**	Crea del Registro de Comunidades Indígenas
Ley XXVI Nº 916 **(antes Ley Nº 4384)**	Establece el Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes
Disposición N°36	Deben adoptarse los decretos reglamentarios de las leyes provinciales que se mencionan en el artículo 164°del Código Ambiental como de aplicación provisoria a fin de hacer operativo el mismo, hasta tanto se dicte su decreto reglamentario.
Resolución N° 83/12	Auditorías ambientales de cierre y obligaciones de notificación
Disposición 185/12	Almacenamiento de Residuos Peligrosos
Decreto 1003/16	Modifica el Dto. 185/09 Reglamentario de la Ley 5439, y Deroga el Decreto 1476/11
Decreto 1005/16	Deroga el Decreto 1476/11 y reglamente Titulo VI Ley 5439
Decreto 1540/16	Vuelcos
Resolución 37/17	Monitoreos de Fauna Voladora

4.1.3.5 Banco Mundial

Las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (MASS) son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para la industria en cuestión. Cuando uno o más miembros del Grupo Banco Mundial participan en un proyecto, estas Guías sobre MASS se aplican con arreglo a los requisitos de sus respectivas políticas y normas.

Las presentes Guías sobre MASS para este sector de la industria deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre MASS, en el que se ofrece orientación a los usuarios respecto de cuestiones generales sobre la materia que pueden aplicarse potencialmente a todos los sectores industriales. Las Guías sobre MASS para la energía eólica contienen información pertinente sobre aspectos

ambientales, de salud y de seguridad de las instalaciones en tierra (onshore) y mar (offshore). Han de aplicarse a las instalaciones de generación de energía eólica desde las primeras evaluaciones de viabilidad que se realicen, así como desde el momento en que se elabore la evaluación de impacto ambiental, y se deberán continuar aplicando durante las fases de construcción y operación.

Las Normas de Desempeño están destinadas a los clientes, ofreciendo orientación para identificar riesgos e impactos con el objeto de ayudar a prevenir, mitigar y manejar los riesgos e impactos como forma de hacer negocios de manera sostenible, incluida la obligación del cliente de incluir a las partes interesadas y divulgar las actividades del proyecto. En el caso de sus inversiones directas (lo que incluye el financiamiento para proyectos y corporativo ofrecido a través de intermediarios financieros), la IFC exige que sus clientes apliquen las Normas de Desempeño para manejar los riesgos e impactos ambientales y sociales, a fin de mejorar las oportunidades de desarrollo. La IFC utiliza el Marco de Sostenibilidad junto con otras estrategias, políticas e iniciativas en la conducción de sus actividades comerciales, con el propósito de alcanzar sus objetivos de desarrollo generales. Las Normas de Desempeño también pueden ser aplicadas por otras instituciones financieras.

Tabla 14. Normas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

Norma	Código	Descripción.
Guía		GUÍAS SOBRE MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD PARA LA ENERGÍA EÓLICA
Norma de Desempeño N° 1	PS 1	Evaluación y Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales y su impacto
Norma de Desempeño N° 2	PS 2	Condiciones de Trabajo
Norma de Desempeño N° 3	PS 3	Eficiencia de los recursos y la prevención de la contaminación
Norma de Desempeño N° 4	PS 4	Salud Comunitaria, Seguridad y Seguridad
Norma de Desempeño N° 5	PS 5	Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
Norma de Desempeño N° 6	PS 6	Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
Norma de Desempeño N° 7	PS 7	Pueblos indígenas
Norma de Desempeño N° 8	PS 8	Patrimonio Cultural

4.1.4 Proyectos asociados

Como fuera mencionado anteriormente, las obras asociados al Parque Eólico corresponde a la construcción de la Línea desde los aerogeneradores hasta Estación la Transformadora, y la Estación Transformadora a construirse.

4.1.5 Vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto en su totalidad se estima en aproximadamente 20 años.

4.1.6 Monto del proyecto

La inversión prevista alcanza aproximadamente los US$ 1.4 MM USD / MW.

4.1.7 Ubicación física del proyecto y selección del sitio

El polígono que delimita el área de estudio ha sido identificado por medio de las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 15. Vértices del predio: Lote 23

Vértice	Este	Norte
1 (NOROESTE)	607959.77 m E	4950551.95 m S
2 (NORESTE)	610646.17 m E	4950539.64 m S
3 (SUDOESTE)	610417.85 m E	4940748.34 m S
4 (SUDOESTE)	607910.57 m E	4940895.19 m S

4.1.7.1 Ubicación Física

- Provincia: Chubut.
- Departamento: Escalante
- Predio: consiste en un polígono ubicado sobre la Ruta Nacional N° 3 a 32 km al noroeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut.
- Superficie: El terreno, “Lote 23”, cuenta con 2.523 hectáreas que se ubican a ambos lados de la RN 3. El estudio de impacto ambiental se ha realizado contemplando la totalidad de la superficie. Sobre la misma,
- Propietarios: Renergy Argentina SA cuenta con el debido instrumento jurídico que le otorga el derecho a emplazar un parque eólico
- Características de la zona: Zona rural.
- Uso actual del suelo: Ganadería Ovina y petróleo
- Ruta: Sobre Ruta Provincial Nº 37.
- Distancia a Comodoro Rivadavia: 32 km aproximadamente al noreste

Tabla 16. Coordenadas aerogeneradores.

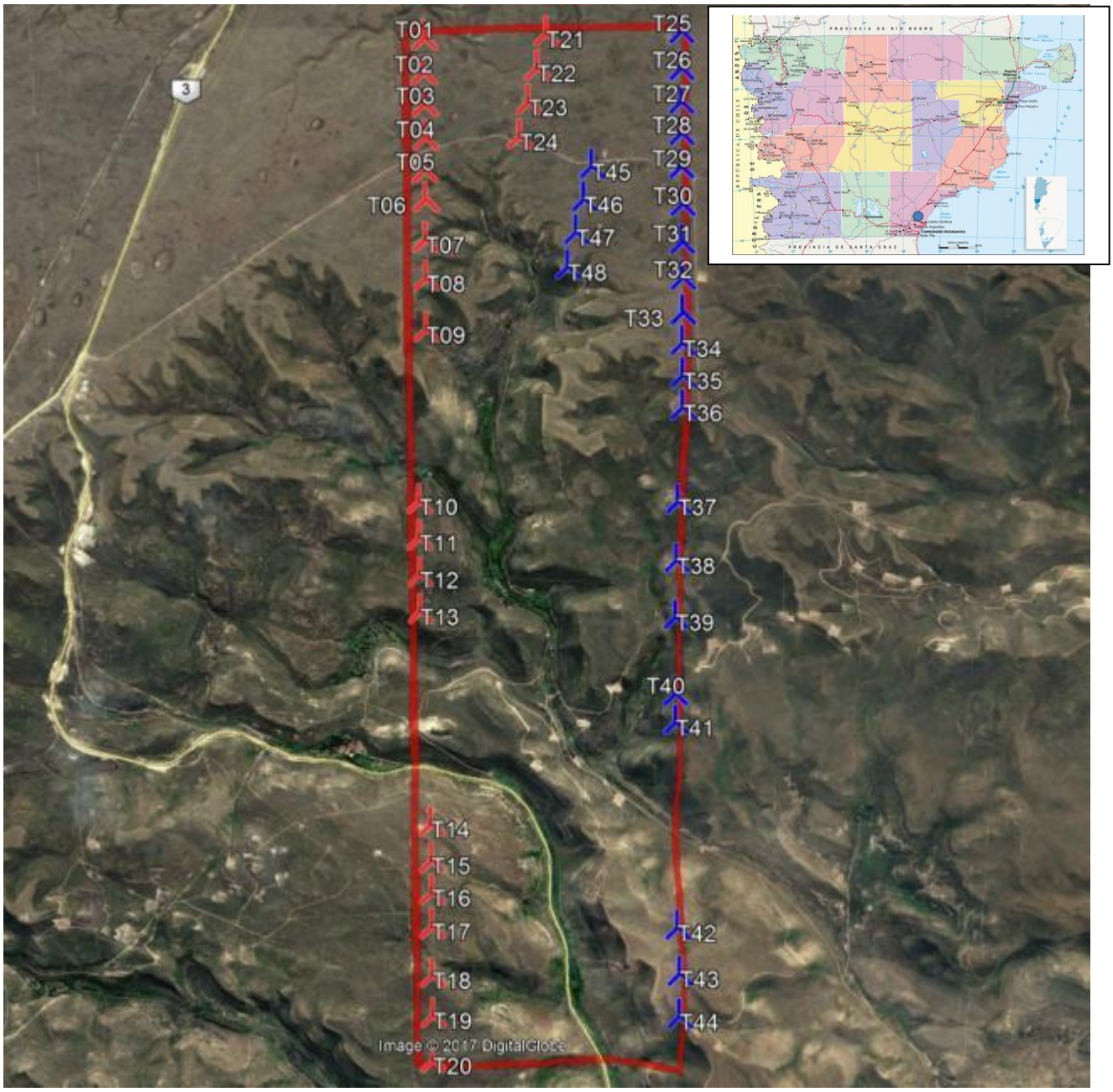
User label	Description	Longitud ±dddmmss,ss	Latitud ±ddmmss,ss	hacia Este	hacia Sur	Hub height	a.s.n.m
WTG 1	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'47,86"	-45°35'27,71"	608.164,0	4.950.455,0	80,0	630,0
WTG 2	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'48,10"	-45°35'38,67"	608.153,0	4.950.117,0	80,0	630,0
WTG 3	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'47,53"	-45°35'48,67"	608.160,0	4.949.808,0	80,0	640,0
WTG 4	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'47,27"	-45°35'59,10"	608.160,0	4.949.486,0	80,0	640,0
WTG 5	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'47,44"	-45°36'08,99"	608.151,0	4.949.181,0	80,0	640,0
WTG 6	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'47,13"	-45°36'17,93"	608.153,0	4.948.905,0	80,0	640,0
WTG 7	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'47,06"	-45°36'30,11"	608.148,0	4.948.529,0	80,0	640,0
WTG 8	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'46,77"	-45°36'41,84"	608.148,0	4.948.167,0	80,0	641,4
WTG 9	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'46,82"	-45°36'56,84"	608.139,0	4.947.704,0	80,0	605,7
WTG 10	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'50,17"	-45°37'47,31"	608.039,5	4.946.147,8	80,0	490,0
WTG 11	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'49,99"	-45°37'58,46"	608.037,3	4.945.803,5	80,0	497,4
WTG 12	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'49,82"	-45°38'09,62"	608.035,0	4.945.459,2	80,0	481,0
WTG 13	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'49,65"	-45°38'20,77"	608.032,8	4.945.115,0	80,0	480,0
WTG 14	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'44,92"	-45°39'24,90"	608.101,0	4.943.134,0	80,0	472,4
WTG 15	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'44,65"	-45°39'35,79"	608.101,0	4.942.798,0	80,0	471,7
WTG 16	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'44,55"	-45°39'45,41"	608.098,0	4.942.501,0	80,0	466,6
WTG 17	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'44,52"	-45°39'55,75"	608.093,0	4.942.182,0	80,0	439,4
WTG 18	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'44,39"	-45°40'10,68"	608.088,0	4.941.721,0	80,0	426,7
WTG 19	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'44,04"	-45°40'22,70"	608.089,0	4.941.350,0	80,0	415,4
WTG 20	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'43,96"	-45°40'35,37"	608.084,0	4.940.959,0	80,0	447,6
WTG 21	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°35'55,25"	-45°35'26,95"	609.304,3	4.950.458,7	80,0	640,0
WTG 22	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°35'59,10"	-45°35'37,53"	609.215,2	4.950.133,6	80,0	640,0
WTG 23	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'02,95"	-45°35'48,11"	609.126,1	4.949.808,6	80,0	640,0
WTG 24	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°36'06,80"	-45°35'58,69"	609.037,0	4.949.483,6	80,0	640,0
WTG 25	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'56,90"	-45°35'26,12"	610.569,0	4.950.462,0	80,0	635,9
WTG 26	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,03"	-45°35'37,50"	610.560,0	4.950.111,0	80,0	640,0
WTG 27	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,23"	-45°35'47,87"	610.550,0	4.949.791,0	80,0	640,0
WTG 28	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,26"	-45°35'57,53"	610.544,0	4.949.493,0	80,0	640,0
WTG 29	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,51"	-45°36'07,83"	610.533,0	4.949.175,0	80,0	640,0
WTG 30	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,13"	-45°36'19,27"	610.535,0	4.948.822,0	80,0	640,0
WTG 31	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,44"	-45°36'30,87"	610.522,0	4.948.464,0	80,0	640,0
WTG 32	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,35"	-45°36'41,79"	610.518,0	4.948.127,0	80,0	640,0
WTG 33	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,50"	-45°36'52,32"	610.509,0	4.947.802,0	80,0	640,0
WTG 34	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,77"	-45°37'01,53"	610.498,0	4.947.518,0	80,0	640,0
WTG 35	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,58"	-45°37'11,12"	610.497,0	4.947.222,0	80,0	640,0
WTG 36	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'57,66"	-45°37'20,68"	610.490,0	4.946.927,0	80,0	640,0
WTG 37	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,04"	-45°37'47,74"	610.467,0	4.946.092,0	80,0	537,3
WTG 38	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,01"	-45°38'05,24"	610.458,0	4.945.552,0	80,0	464,3
WTG 39	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,18"	-45°38'22,45"	610.445,0	4.945.021,0	80,0	456,6
WTG 40	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,19"	-45°38'45,91"	610.432,0	4.944.297,0	80,0	413,5
WTG 41	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,30"	-45°38'54,53"	610.425,0	4.944.031,0	80,0	440,8
WTG 42	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,64"	-45°39'56,13"	610.384,0	4.942.130,0	80,0	450,0
WTG 43	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,78"	-45°40'08,74"	610.374,0	4.941.741,0	80,0	510,0
WTG 44	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°34'58,87"	-45°40'21,47"	610.365,0	4.941.348,0	80,0	493,5
WTG 45	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°35'35,87"	-45°36'07,83"	609.702,1	4.949.189,8	80,0	640,0
WTG 46	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°35'39,27"	-45°36'17,81"	609.623,0	4.948.883,0	80,0	640,0
WTG 47	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°35'42,67"	-45°36'27,80"	609.544,0	4.948.576,2	80,0	640,0
WTG 48	Symbol for: Vestas V117 4.2M hub: 80.0 m	-67°35'46,07"	-45°36'37,78"	609.464,9	4.948.269,3	80,0	639,3

Tabla 17. Planilla de georreferenciación del Proyecto.

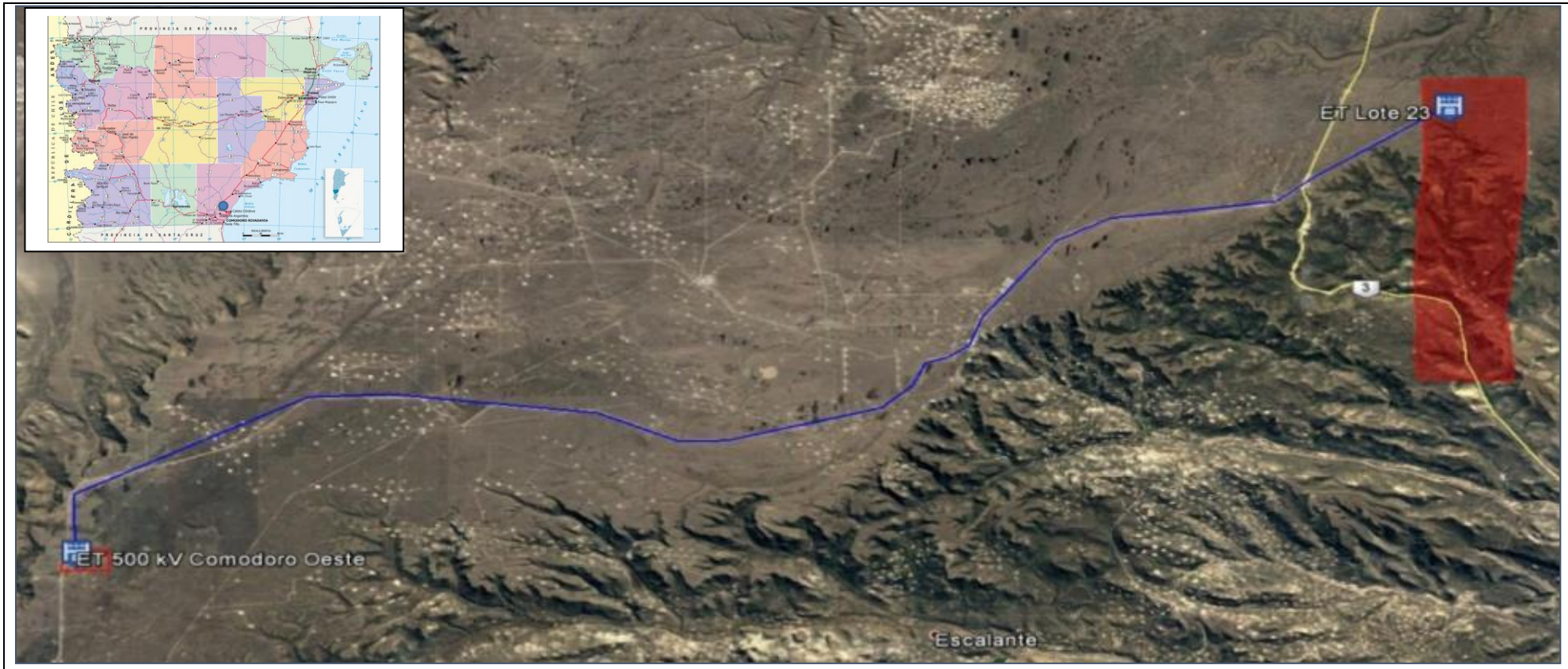
REFERENCIAS	VÉRTICES/ INSTALACIONES	COORDENADAS Sistema de coordenadas: Gauss-Krüger; User Grid: Faja 2; Datum: POSGAR 94	
		X	Y
PE LOTE 23	A	4950497	2608002
	B	4950482	2610693
	C	4940688	2610463
	D	4940833	2607950
ET	Punto central	4949549	2608689
ET CRV3	E	4935850	2573158
	F	4935850	2574203
	G	4935199	2574205
	H	4935186	2572996
	I	4935384	2572989
	J	4935672	2573158
LAT 132 kV	LT-7	4945409	2598548
	LT-8	4942975	2596607
	LT-9	4942094	2596276
	LT-10	4941706	2595717
	LT-11	4941533	2595136
	LT-12	4940816	2594803
	LT-13	4940111	2594000
	LT-14	4939123	2590052
	LT-15	4939117	2588804
	LT-16	4940055	2586743
	LT-17	4940734	2581454
	LT-18	4940668	2579355
	LT-19	4937638	2573328
	LT-20	4935851	2573324

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Sistema de Información Territorial Provincia del Chubut
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 14. Mapa de la provincia del Chubut y ubicación del PE.	

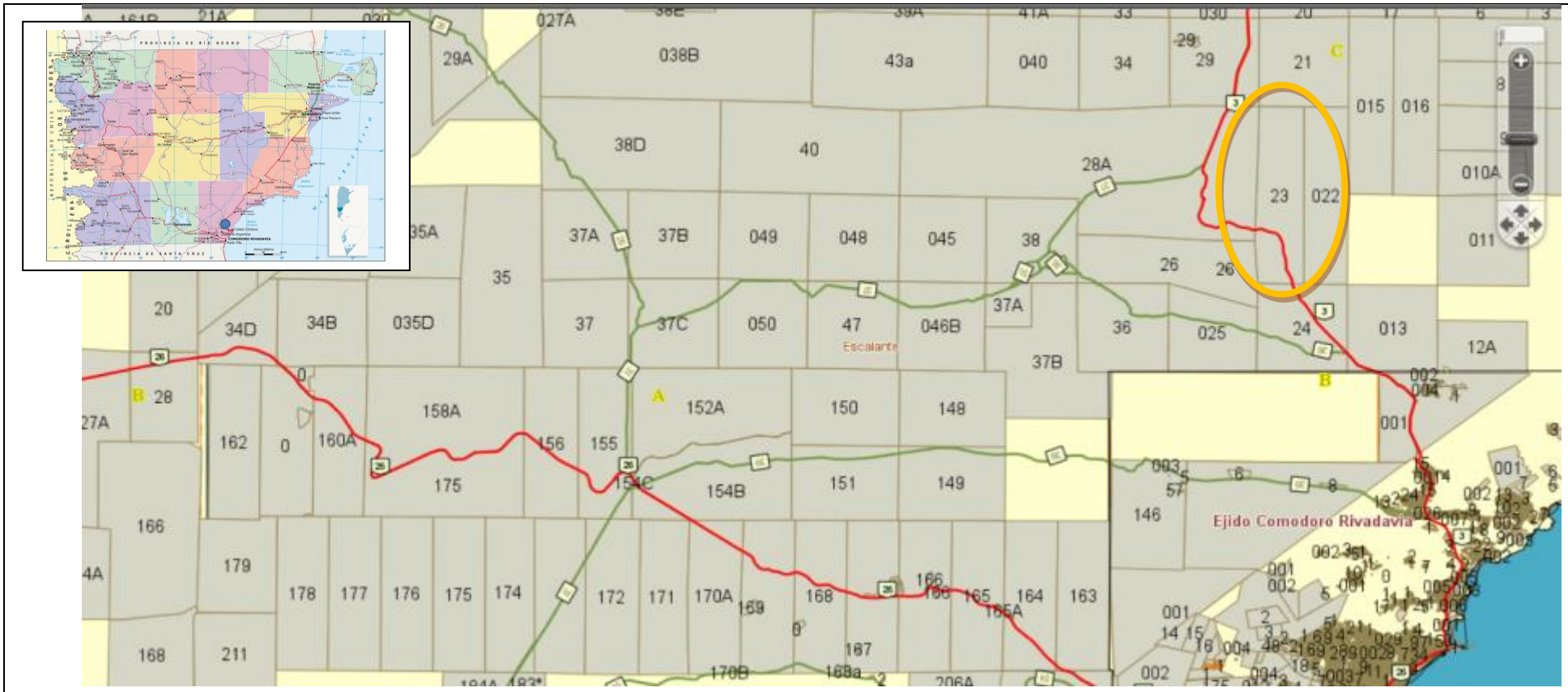
RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 15. Ubicación del proyecto.	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 16. Parque Eólico.	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 17. Infraestructura Eléctrica: Línea y Estación Transformadora.	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Sistema Información territorial Provincia del Chubut.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 18. Mapa ubicación Proyecto: lote 37 c.	

4.2 Selección del sitio

La elección del predio para instalar el Parque Eólico, y la decisión sobre la ubicación del sitio de cada uno de los aerogeneradores se realizó siguiendo un proceso de análisis de varios pasos, que se detallan a continuación.

1. En primer lugar, se llevó a cabo una verificación preliminar sobre las potenciales restricciones el área, no se identificándose problemáticas ambientales.
2. De acuerdo con el relevamiento preliminar de campo realizado, el predio seleccionado es adecuado para la ubicación de los aerogeneradores.
3. Se llevaron a cabo mediciones eólicas para el proyecto del Parque Eólico con el fin de verificar y confirmar el potencial eólico general, así como para tener un conocimiento detallado sobre las características del régimen de vientos incluyendo, entre otras variables: velocidad promedio anual, direcciones predominantes de los vientos, presión, temperatura y humedad relativa, con estas variables se han calculado, la energía producida asociada a cada aerogenerador y los niveles de turbulencia del recurso eólico.

4.2.1 Recurso eólico

La República Argentina cuenta con características técnicas inigualables en cuanto a recurso eólico aprovechable. El país tiene cerca del 70% de su territorio cubierto con vientos cuya velocidad media anual, medida a 50 m de altura sobre el nivel del suelo, supera los 6 m/s. Particularmente, zonas en la Patagonia media y sur cuentan con velocidades promedio que superan los 9 m/s y hasta 12 m/s (Figura 19).

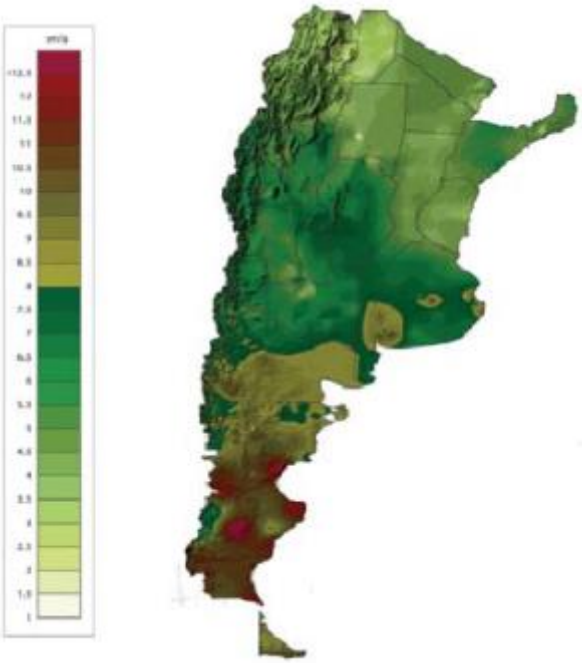


Figura 19. Velocidad Media Anual a 50 m de altura en m/s.
Fuente: Centro regional de energía eólica. Ministerio de Planificación Federal, inversión Pública y servicios

Pero hablar de velocidad media de viento no da información de cuanto aprovechable es el recurso sino simplemente del valor esperado de su distribución de probabilidad que, en el mejor de los casos, se aproxima pero carece de contenido para entender verdaderamente el recurso en el campo.

Conocidos los valores de velocidad media, medidos en el campo, y caracterizada la distribución de Weibull es que se puede comenzar a evaluar el recurso eólico.

El principal dato de "cuánto viento aprovechable hay" sale de una función acumulada conocida con el nombre de Factor de Capacidad (FC). Esto es un valor porcentual de la energía que una turbina eólica entregará durante todo un año en relación con la cantidad de energía que podría entregar una turbina trabajando el 100% del tiempo. De este modo, un FC=48% indica que la energía entregada por un aerogenerador será el 48% de la energía que la misma máquina podría entregar durante todo el año en condición de potencia nominal. Por ejemplo, un aerogenerador de 1 MW de potencia nominal comenzará a generar energía cuando el viento incidente sobre su rotor supere los 3 m/s (10,8 km/h), en tal caso, entregará una potencia que comenzará en 0 MW y alcanzará 1 MW cuando la velocidad del viento sea de 12 m/s, entre 12 y 25 m/s entregará su potencia nominal (1 MW en este caso) y se pondrá en "bandera" (0 MW), de modo de proteger la estructura, cuando las velocidades sean mayores a los 25 m/s.

Si se supone que esta máquina generará durante el año entero una energía igual a 4800 MWh; dado que la energía que podría haber entregado en situación nominal e ideal de funcionamiento (generando en todo momento 1 MW de potencia) es de 8760 MWh, el cociente entre estos dos valores es lo que se conoce como Factor de Capacidad, que en este ejemplo FC=48%.

Figura 20. Factor de Capacidad >35% a 70m de altura.
Fuente: Centro regional de energía eólica. Ministerio de Planificación Federal, inversión Pública y servicios

La forma de obtener en cálculo la energía anual a despachar por un aerogenerador y la característica tan importante, el FC, es por medio de la integración matemática entre la distribución de probabilidad (obtenida de acuerdo con las mediciones en el campo) y la función matemática que describe la curva de potencia de la máquina, facilitada por el fabricante.

Los primeros modelos, utilizando curvas de potencia de tecnología comercial actual, arrojan resultados sorprendentes. Zonas patagónicas muestran FC mayor a 45% pero no sólo ahí los vientos son aprovechables; zonas serranas en distintas provincias, así como también a lo largo de la costa de la provincia de Buenos Aires (en cercanía a los grandes centros de consumo), arrojan resultados mayores al 35%. Cabe mencionar a modo de comparación que el FC promedio en Europa, en donde la industria está ampliamente desarrollada, ronda el 25%.

Las velocidades promedio varían notablemente a lo largo del año. En regla general se observa mayor recurso en época estival que en los períodos invernales.

A lo largo de un día la variación entre mañana y noche también es muy considerable, predominando las máximas velocidades en torno a las 18hs. para todos los días del año. Esto es relevante, debido a que una adecuada matriz energética debe buscar la mejor manera de aprovechar las distintas energías, de acuerdo con su disponibilidad, otorgando previsibilidad en la producción.

4.2.2 Modelos mesoescalares de recurso eólico

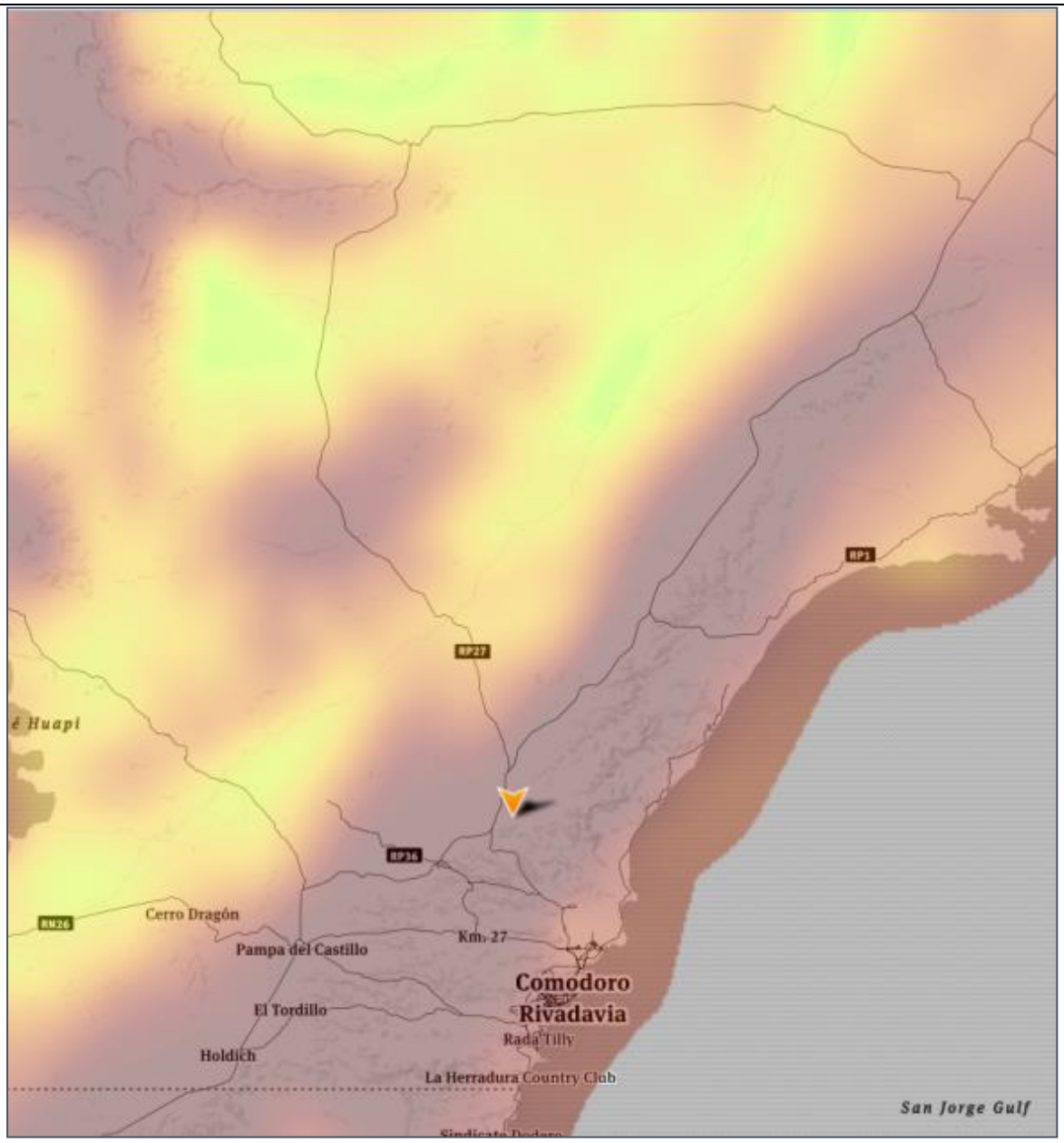
Se realizó una primera evaluación del recurso eólico en base a modelos atmosféricos mesoescalares de recurso eólico de fuentes reconocidas en la industria. Estos modelos consisten en mapas elaborados a partir de mediciones meteorológicas globales que, procesadas con algoritmos específicos, buscan mejorar su representatividad a nivel microescalar. La mayor parte de estos modelos incluyen estimaciones de datos descriptivos del recurso eólico como:

- Velocidades de viento a diferentes alturas
- Distribución de frecuencias por dirección (Rosa de vientos)
- Parámetros de la distribución de Weibull ajustada al sitio
- Densidad del aire
- Rugosidad del terreno

Es importante destacar que, debido al nivel de incertidumbre asociado a estos modelos, la información provista por los mismos sólo debe utilizarse a modo referencial. Se presentan a continuación las fuentes consultadas y las velocidades medias de viento según las mismas, siendo éste el principal parámetro a evaluar en relación con el potencial eólico del sitio.

4.2.2.1 Vaisala global wind atlas

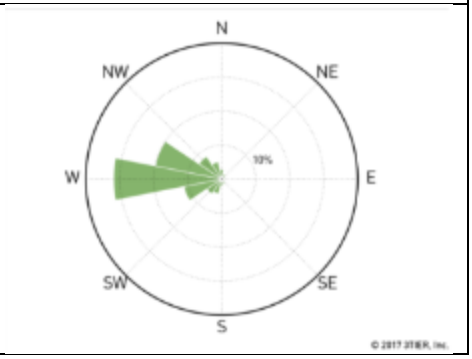
El mapa de la firma Vaisala provee velocidades medias a 80 m de altura sobre el nivel del suelo con una resolución de 5 km. En éste se indica, para las coordenadas del mástil de medición, una velocidad media de 11,7 m/s ± 1,9 m/s.



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 21. Modelo Mesoescalar Vaisala.	

En la siguiente tabla se presentan los valores estimados de los demás parámetros descriptivos del recurso eólico, según el modelo Vaisala.

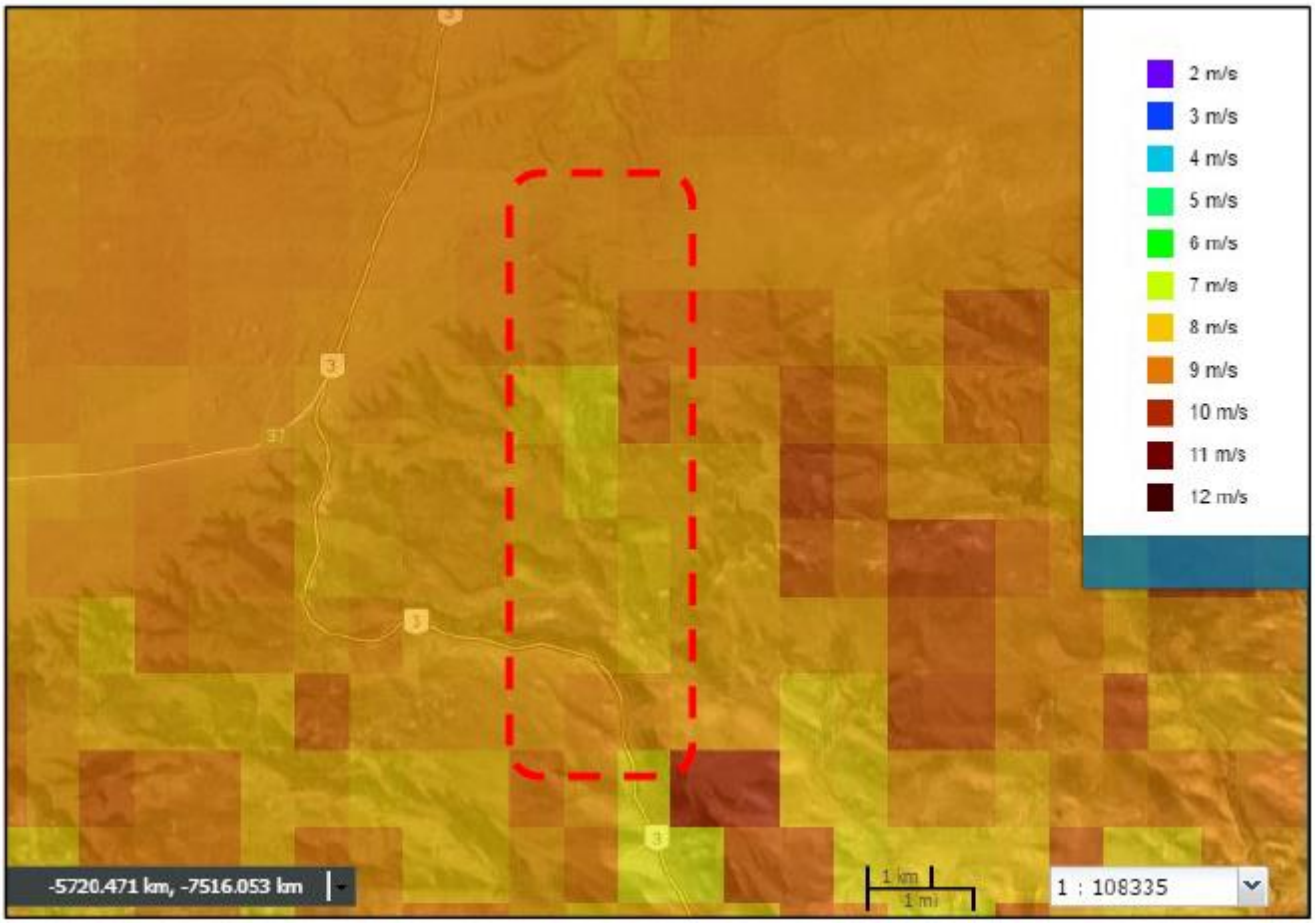
Tabla 18. Parámetros mesoescalares del recurso eólico vaisala.

Parámetro	Valor
Densidad del Aire:	1,202 kg/m^3
Factor de escala de distribución Weibull (A):	13,35
Factor de escala de distribución Weibull (k):	2,67
Distribución de frecuencias por direcciones:	

4.2.2.2 DTU golbal wind atlas

El mapa elaborado por la DTU (Denmark Teknise Universitet) brinda las velocidades medias estimadas a 100 m sobre el nivel del suelo.

Este modelo cuenta con una resolución de 1 km. Este mapa indica una velocidad media de 8,76 m/s en el vértice noroeste del terreno.



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 22. Modelo mesoescalar DTU.	

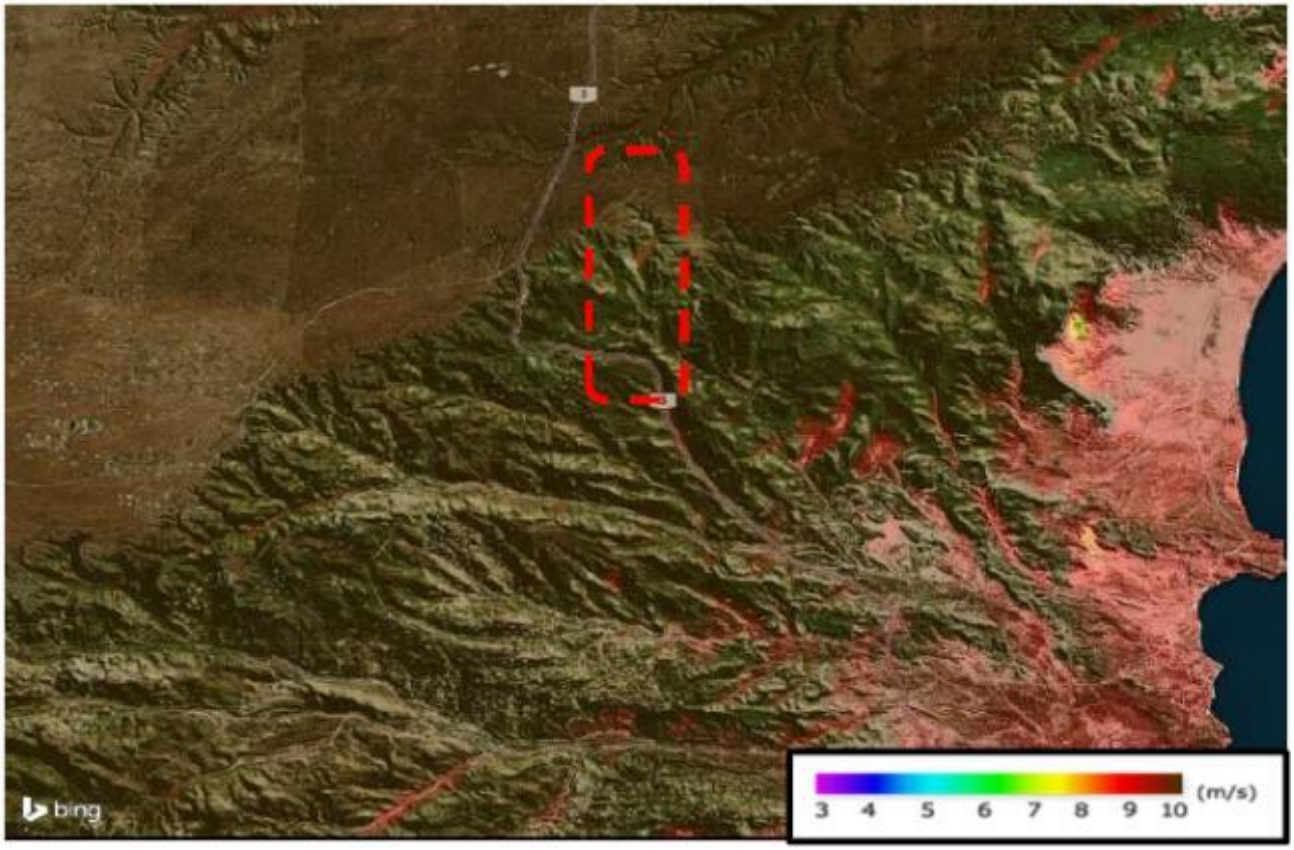
4.2.2.3 Mapa eólico VORTEX

El mapa elaborado por la firma Vortex provee la velocidad media a 80 m sobre el nivel del suelo con una resolución de 1 km. Para el mismo punto considerado en mapas anteriores, la velocidad media es de 10,06 m/s.

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 23. Modelo mesoescalar Vortex.	

4.2.2.4 Wind navigator – AWS TRUEPOWER

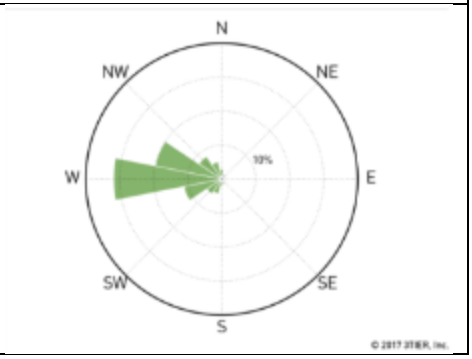
El modelo elaborado por la firma AWS Truepower provee la velocidad media a 100 m de altura con una resolución de 200 m. Para el mismo punto considerado en los mapas anteriores, Wind Navigator indica una velocidad media de 12,47 m/s.



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 24. Modelo mesoescalar AWS TRUEPOWER.	

En la siguiente tabla se presentan los valores estimados de los demás parámetros descriptivos del recurso eólico, según el modelo Windnavigator.

Tabla 19. Parámetros mesoescalares del recurso eólico aws truepower

Parámetro	Valor
Densidad del Aire:	1,144 kg/m^3
Factor de escala de distribución Weibull (A):	13,99
Factor de escala de distribución Weibull (k):	2,84
Distribución de frecuencias por direcciones:	

4.2.2.5 Análisis comparativo

A continuación se presenta la gráfica comparativa entre los modelos consultados:

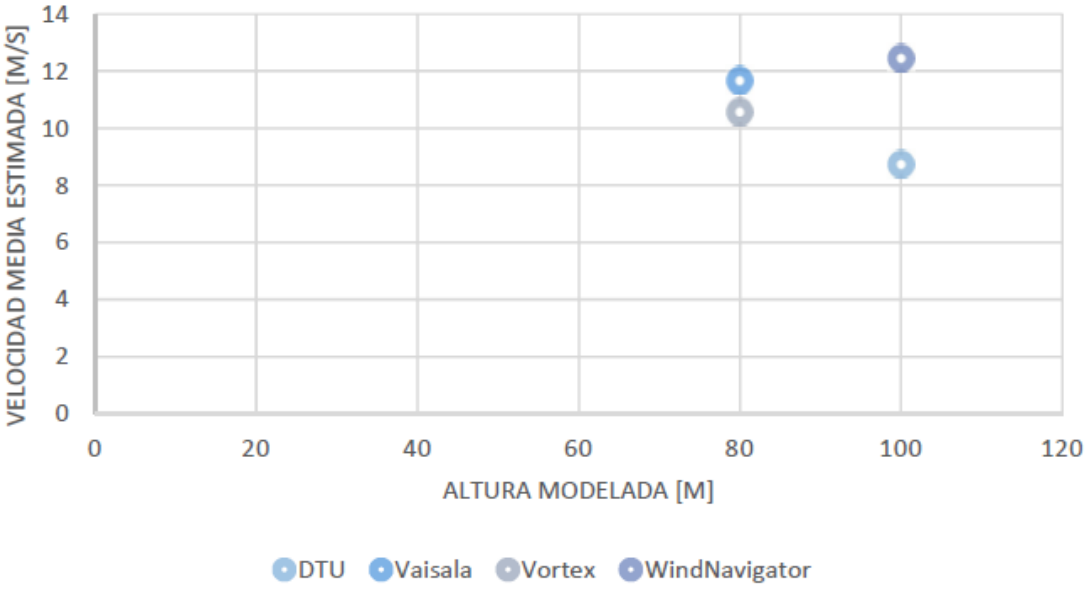


Figura 25. Velocidades medias mesoescalares
Fuente: RASA S.A.

La media de las estimaciones a 80 m resulta en 11,15 m/s con un desvío estándar de 0,77 m/s. A 100 m de altura la media resulta en 10,61 m/s con un desvío estándar de 2,62. En conclusión, de acuerdo con los modelos, se espera en el sitio un recurso con velocidad media de 11,1 m/s a 80 m y 12,4 m/s a 100 m.

4.2.3 Análisis de series de datos mesoescalares

Para profundizar en el análisis del potencial eólico del sitio, se adquirió una serie de datos meteorológicos de la empresa EAPC Sur. A continuación se presenta el análisis de la información obtenida por medio de la serie.

4.2.3.1 Características principales

La serie de datos provista, basada en modelos meteorológicos globales y datos de reanálisis, describe al recurso eólico en el sitio por más de 10 años.

Los datos de velocidad media y dirección son modelados a las siguientes alturas sobre el nivel del terreno: 10, 25, 50, 75, 100, 150 y 200 m. A su vez la serie provee la temperatura media a 100 m de altura. La ubicación exacta de la torre es 45°35'52.8"Sur y 67°36'14. 4" Oeste. La imagen a continuación presenta la ubicación de la serie virtual en el lote bajo análisis.

Figura 26. Ubicación serie mesoescalar.
Fuente: RASA S.A.

Las variables modeladas son:

Tabla 20. Variables modeladas en series de datos.

Alturas [m]	Velocidad [m/s]	Dirección [°]	Temperatura [°C]
200	Media Horaria	Media Horaria	-
150	Media Horaria	Media Horaria	-
100	Media Horaria	Media Horaria	Media Horaria
75	Media Horaria	Media Horaria	-
50	Media Horaria	Media Horaria	-
25	Media Horaria	Media Horaria	-
10	Media Horaria	Media Horaria	-

4.2.3.2 Histograma de velocidad y dirección

Los parámetros fundamentales para la evaluación del recurso eólico son la distribución de frecuencias de velocidad y la dirección del viento. Se presentan a continuación los histogramas de velocidad y dirección del viento a diferentes alturas.

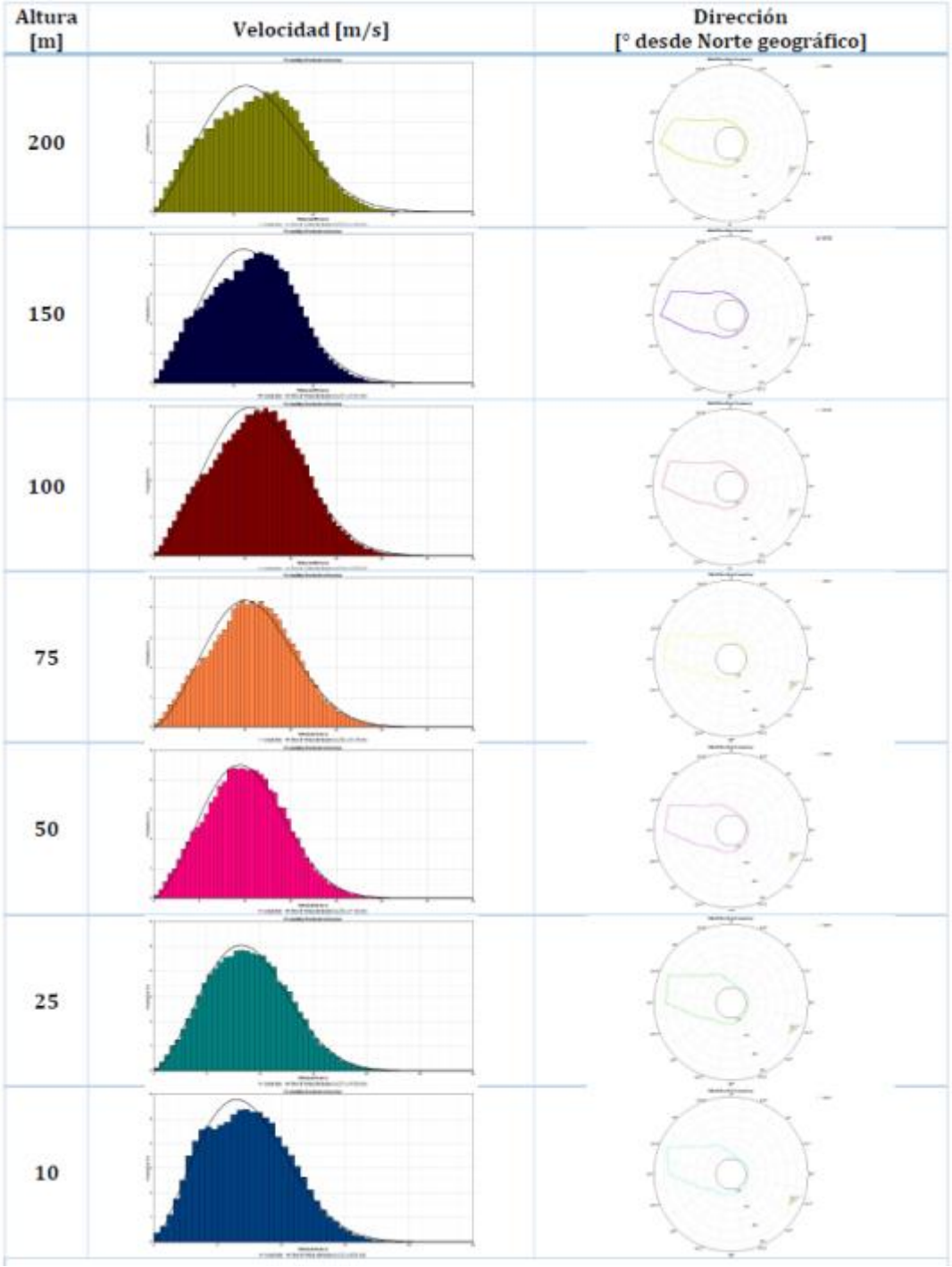


Figura 27. Histograma de velocidades y dirección
Fuente: RASA S.A.

Adicionalmente se estimó el valor medio de densidad del aire en el sitio en 1,147 Kg/m^3.

En el **Anexo 5** se pueden observar los datos obtenidos del modelo de estela WindPro RASA

4.2.4 Campaña de medición

A fin de desarrollar un parque eólico de excelente calidad y confiabilidad, acorde a los estándares internacionales, RASA instaló una torre de medición anemométrica y comenzó a tomar registro del recurso eólico en el sitio, a través de un mástil de medición de 84 m con anemómetros a tres alturas diferentes (84, 60 y 40 m).

De esta manera, RASA registra las velocidades, dirección del viento, temperatura y presión atmosférica, acorde a los lineamientos de la Norma IEC 61400 con el fin de desarrollar el perfil eólico en detalle, logrando exactas previsiones de producción energética para el parque eólico. La instalación de la torre de medición ha sido certificada por la consultora DNV GL, reconocida mundialmente en el sector eólico.

Además, el mástil cuenta con sensores para medir la presión atmosférica a 17 m y la temperatura a 80 m y 17 m. La torre operará hasta el momento de montaje del parque eólico y después durante la etapa de explotación comercial, puesto que los datos que se obtienen son de vital importancia y su análisis puede condicionar importantes decisiones, tanto desde el punto de vista de la ingeniería energética, como desde el punto de vista del análisis económico y financiero.

Fotografía 1. Torre de medición anemométrica.

La distribución de los instrumentos en la torre se encuentra representada en la siguiente ilustración.

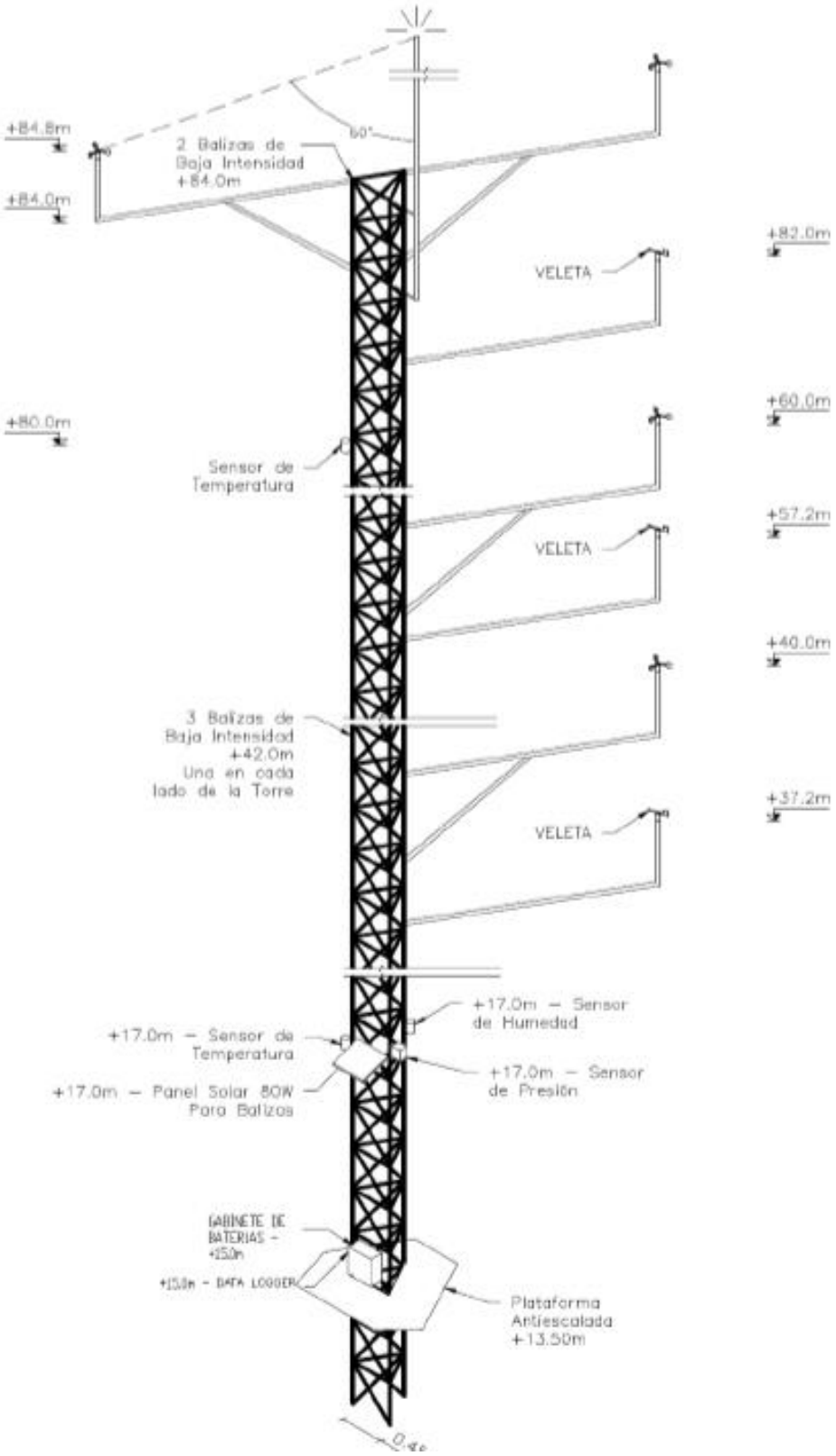


Figura 28. Especificación de los instrumentos
Fuente: RASA S.A

4.2.4.1 Variación diaria e interanual

A continuación, se presenta el análisis de los perfiles de velocidades medias mensuales y diarios. En lo que respecta a la variación mensual, se observa un comportamiento estable del recurso, con un leve aumento en los meses próximos al solsticio de invierno.

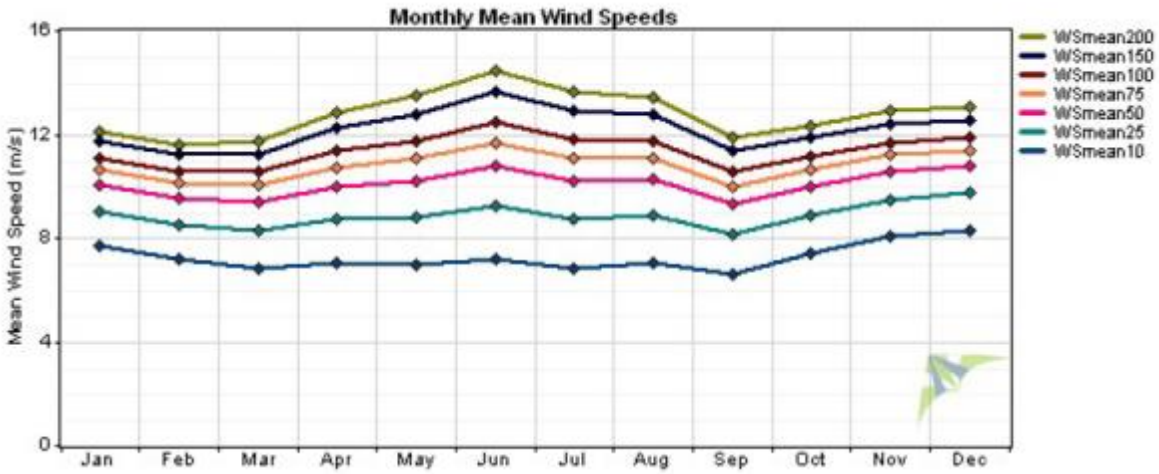


Figura 29. Velocidad media mensual [m/s].

El comportamiento diario del recurso se corresponde con patrones normales de estabilidad atmosférica a lo largo del día, alcanzando un máximo de inestabilidad luego del mediodía, siempre en la región estable. A partir de este análisis se puede esperar una mayor turbulencia en las horas posteriores al mediodía.

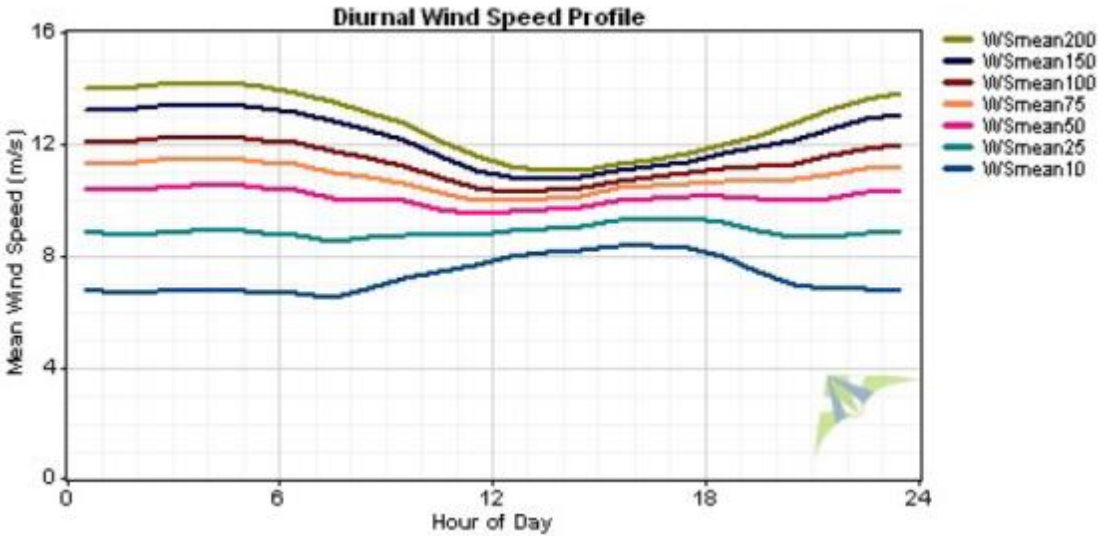


Figura 30. Medias horarias de velocidad [m/s].

4.2.4.2 Perfil vertical

La variación de la magnitud y dirección de la velocidad del viento con la altura es fundamental para seleccionar la altura óptima de los aerogeneradores y verificar la aptitud del modelo de generador seleccionado frente a las cargas mecánicas producidas por el viento.

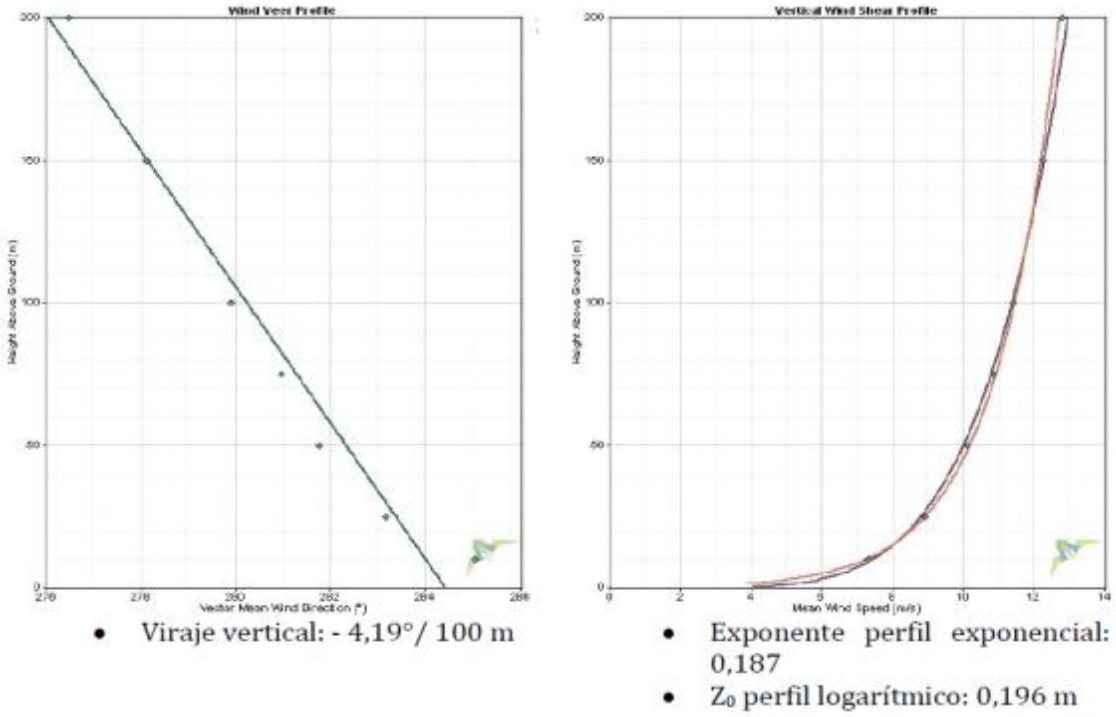


Figura 31. Variación de velocidad con la altura.

4.2.4.3 Turbulencia, velocidad de referencia y estimación de clase

Los valores de turbulencia y velocidad de referencia son los correspondientes a los criterios establecidos por la norma IEC (IEC-61.400-1, 2005-08).

Se transcriben a continuación las clases definidas en dicha norma.

Tabla 21. Clases de regímenes de viento iec 61400-1 (2005).

Clase	I	II	III
Vref [m/s]	50	42.5	37.5
A Iref[%]		16	
B Iref[%]		14	
C Iref[%]		12	

Para determinar la velocidad de referencia del sitio se utilizan los registros de valores máximos independientes. El análisis de velocidades máximas se realiza mediante el ajuste de la distribución de Gumbel

bajo el criterio de tormentas independientes (Harris, Gumbel re-visited a new look at extreme value statistics applied to wind speeds, 1996) (Harris, 1999). Es importante destacar que para que el resultado de este análisis tenga significancia estadística aceptable, se deben utilizar los valores máximos registrados en intervalos diezminutales conforme a la norma IEC correspondiente (IEC-61.400-12-1, 2005). En el caso de la turbulencia, se deberá estimar utilizando el desvío estándar en base diezminutal, de acuerdo a lo establecido en la misma norma. Con los valores medios horarios provistos en la serie mesoescalar, no es posible determinar un resultado con significancia estadística razonable. Sin embargo, en base a experiencia previa con proyectos cercanos y a los valores de velocidad media observados, se estima razonable clasificar el sitio como Clase IA. La selección de aerogeneradores se corresponde en con este criterio, que deberá ser verificado cuando se cuente con datos medidos en sitio conforme a norma IEC previamente mencionada.

4.2.5 Colindancias del predio y actividades desarrolladas

El predio es colindante tierras vinculadas a la actividad petrolera y ganaderas, y con las Ruta Nacional N°3

4.2.6 Urbanización del área

El predio seleccionado para la instalación del proyecto corresponde a un área rural.

4.2.7 Superficie requerida

El predio donde se emplazará el Parque Eólico tiene una superficie total de 2.523 hectáreas. La superficie neta será la requerida por las bases o fundaciones de cada aerogenerador, el sector de grúas y los caminos internos del Parque. Siempre que sea posible, para los caminos internos del parque y los tendidos eléctricos se utilizarán picadas existentes.En la siguiente tabla se muestran los distintos espacios requeridos, tanto para la base de cada aerogenerador, como los requeridos para la operación de las grúas y el estibaje de las distintas piezas del aerogenerador.

Tabla 22. Superficie requerida.

Viales	Unidad	Cantidad
Construcción de nuevos viales	m	21.300
Acondicionamiento de viejos viales	m	2.500
Zanjas		
Parque 1 - Lote 23 I	m	10.500
Módulo 2 – Lote 23 II	m	10.100
Circuito interno 33 kV		
Cableado 33 kV tripolar	m	20.600
Plataformas grúa	m^2	100.800
Estación Transformadora	m^2	6.200
Edificio de control	m^2	400
Viales nuevos y reacondicionados	m^2	142.800
Obrador	m^2	1500

4.2.8 Situación legal del predio.

Renergy Argentina S.A. cuenta con el debido instrumento jurídico que le otorga el derecho a emplazar un parque eólico

4.2.9 Uso actual del suelo.

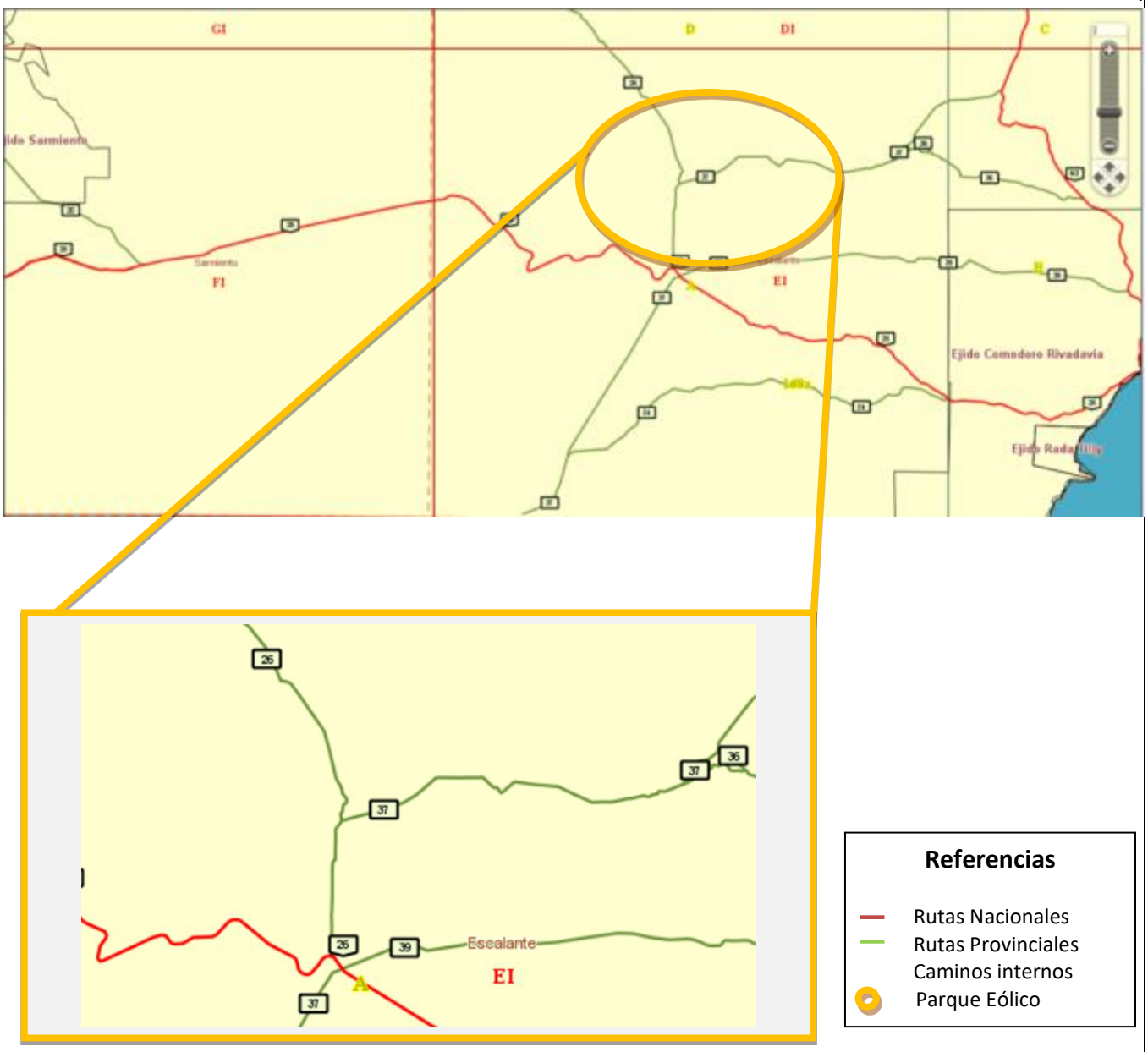
El uso actual del suelo se basa fundamentalmente en la explotación petrolera y cría de ganado ovino. La zona de emplazamiento del Parque Eólico se encuentra antropizada o afectado por varios factores:

- Actividad ganadera.
- Rutas Nacional Nº 3.
- Línea de 132 Kv.
- Instalaciones Petroleras.
- Accesos y caminos y picadas sísmicas.

4.2.10 Vías de acceso.

El acceso al sitio se realiza por un camino consolidado de cuatro (4) km de extensión que nace en la intersección de la RN 3 y la RP 37. El mismo se encuentra en muy buen estado y es fácilmente acceder con un automóvil 4 x 2. En el proyecto constructivo del parque, se prevé acondicionar el acceso existente, atendiendo a los parámetros de diseño de los viales, que se detallan en Accesos y caminos internos.

De la misma intersección de la RN 3 y RP 37, continuando en dirección sudoeste por la RP 37 se llegará a la ET Comodoro Oeste, camino a lo largo del cual se instalará la LAT 132 kV que vinculará el parque al SADI



Referencias

- Rutas Nacionales
- Rutas Provinciales
- Caminos internos
- Parque Eólico

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Sistema de Información Territorial Provincia del Chubut
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 32. Mapa de rutas y caminos de acceso al predio.	

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 33. Acceso al predio.	

Fotografía 2. Acceso al predio.

4.2.11 Participación de Superficiarios y Permisos

Todos los permisos de paso que sean necesarios para la construcción de la Línea Eléctrica sean éstos por predios de propiedad privada, permisos de cruces especiales por rutas y caminos, serán gestionados en forma previa al comienzo de la obra.

4.2.12 Obras y servicios de apoyo

Las obras y servicios de apoyo que se utilizarán se detallan a continuación:

4.2.12.1 Obrador

Durante el período de ejecución de la obra civil y eléctrica, será necesario disponer un área para situar oficinas de campaña de los contratistas, depósitos de materiales, grupos electrógenos, instalaciones sanitarias, enfermería, comedores de obra y demás instalaciones auxiliares para la ejecución de la obra. Esta área será también utilizada para la descarga y almacenamiento temporal de componentes varios y de menor tamaño requeridos para la instalación de los aerogeneradores.

La superficie del obrador será de aproximadamente 1.500 m^2 y deberá encontrarse despejada, nivelada y compactada. Su capacidad portante será de 2 kg/cm^2.

Ubicación aproximada del Obrador dentro del predio: Coordenadas geográficas: 45°35'30.61"S, 67°36'10.95"O. El Obrador poseerá las siguientes características.

- Un comedor compuesto por 2 módulos. Un módulo funciona como cocina para calentar la comida y el otro es el espacio de comedor para 50 personas.

- Trailer vestuarios en cantidad suficiente para la demanda de la obra.
- Dos módulos de oficina de jefatura con capacidad de 8 personas cada uno.
- Baños químicos.

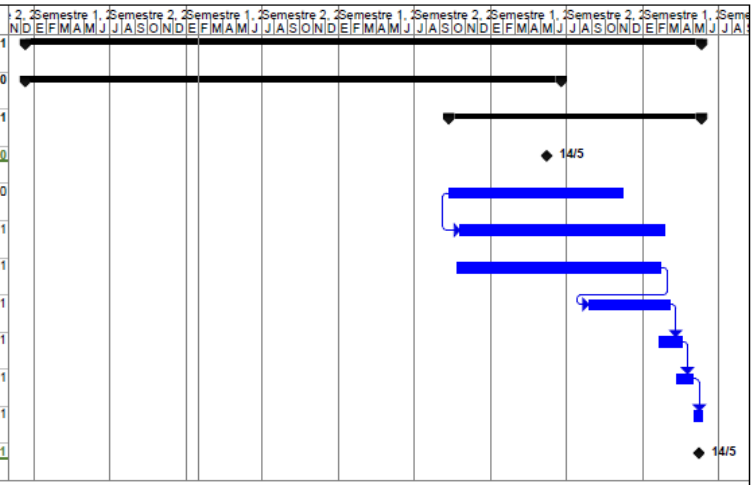
4.3 Etapa de construcción

4.3.1 Programa de trabajo

La fecha exacta de comienzo de las tareas será definida una vez que se cuente con todos los permisos necesarios para ello.

Tabla 23. Cronograma tentativo de obra.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**PARQUE EOLICO RASA**	**1159 días?**	**lun 12/12/16**	**jue 20/5/21**
2	**Proyecto**	**919 días?**	**lun 12/12/16**	**jue 18/6/20**
24	**Construcción**	**434 días**	**lun 23/9/19**	**jue 20/5/21**
25	Plazo Programado de Comienzo de Construcción (365 días)	0 días	jue 14/5/20	jue 14/5/20
26	Obra Civil	300 días	lun 23/9/19	vie 13/11/20
27	Obra Eléctrica	350 días	lun 21/10/19	vie 19/2/21
28	Transporte Equipos	350 días	lun 14/10/19	vie 12/2/21
29	Montaje Aeros	140 días	lun 24/8/20	vie 5/3/21
30	Comisionamiento Aeros	40 días	lun 8/2/21	vie 2/4/21
31	Testing Aeros	30 días	lun 22/3/21	vie 30/4/21
32	TOC Aeros	14 días	lun 3/5/21	jue 20/5/21
33	Plazo Programado de Habilitación Comercial (730 días)	0 días	vie 14/5/21	vie 14/5/21



Proyecto: Proyect simplificado
Fecha: jue 1/2/18

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas externas · Hito externo · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Tareas externas · Hito externo · Progreso · Fecha límite

Página 1

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

- ✓ Preparación y limpieza del terreno.
- ✓ Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos, ET y línea.
- ✓ Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales.
- ✓ Instalación y Funcionamiento de obrador.
- ✓ Excavación, zanjeo y movimiento de suelos
- ✓ Obra civil y electromecánica de la ET.
- ✓ Fundaciones
- ✓ Desfile de torres y montaje
- ✓ Terminación de obra
- ✓ Generación y disposición de residuos.
- ✓ Contingencias.

4.3.2 Preparación del terreno

Esta actividad comprende la adecuación del terreno para el emplazamiento de las obras del Proyecto y consiste en el despeje y la limpieza de vegetación. Esta remoción sólo se realizará en el área de la base de los aerogeneradores, plataforma para las grúas y nuevos tramos de caminos internos que se requieran para el acceso a cada una de las 6 locaciones. Este material será acopiado provisoriamente, y la fracción de suelo orgánico será utilizada para cubrir nuevamente sitios utilizados en forma provisoria.

Se ha contemplado la reutilización y adecuación de caminos y picadas existentes para el trazado de los caminos internos de comunicación entre aerogeneradores.

4.3.3 Requerimientos de mano de obra

A continuación se detalle el personal requerido para la etapa de construcción y su posterior operación.

Tabla 24. Empleo en la etapa de construcción.

Obra / construcción

En cada mes, la cantidad estimada de empleados contratados dentro de cada concepto (propios y de terceros)

	Año 1											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Obra Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montaje y Electromecánica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad e Higiene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Socio-ambiental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Otros	0	0	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5
TOTAL	2	2	4	5	7	7	7	7	7	7	7	7

	Año 2											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Obra Civil	0	0	0	5	20	20	50	70	85	85	85	85
Montaje y Electromecánica	0	0	0	2	5	5	10	20	40	40	40	40
Seguridad e Higiene	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Socio-ambiental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Otros	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TOTAL	3	4	7	15	33	33	68	98	133	133	133	133

	Año 3											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Administrativo	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Obra Civil	85	85	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montaje y Electromecánica	40	40	40	40	20	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad e Higiene	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
Socio-ambiental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Otros	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	136	136	71	51	31	6	6	6	6	6	6	6

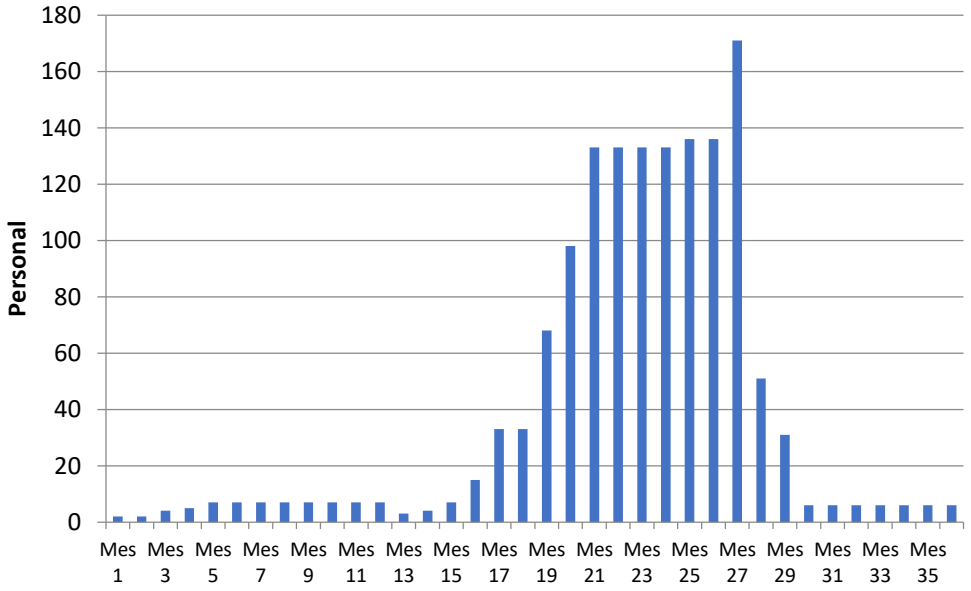


Figura 34. Histograma en etapa de construcción.

4.3.3.1 Equipo utilizado

4.3.3.1.1 Preparación del Sitio

En la etapa de preparación del sitio y en las actividades relacionadas con la adecuación del terreno, los principales equipos involucrados serán los requeridos para los trabajos de nivelación y excavación. Intervendrán en estas tareas un (1) camión con carretón, un (1) camión con semirremolque, una (1) excavadora sobre oruga, un (1) rodillo compactador, dos (2) camiones volcadores de 12 m^3, un (1) camión regador, dos (2) motoniveladoras y un (1) camión batea.

4.3.4 Fundaciones y Plataformas

Durante la etapa de construcción de fundaciones y plataformas los principales equipos requeridos para concretar las actividades serán: un (1) camión con carretón, un (1) camión con semirremolque, una (1) excavadora sobre oruga, un (1) rodillo compactador, un (1) camión volcador de 12m^3, un (1) camión regador, cuatro (4) camiones motohormigoneros.

4.3.5 Transporte de Aerogeneradores

Un punto muy importante en la etapa de montaje de aerogeneradores será el transporte de las piezas de los mismos (palas, turbinas y torres). Los aerogeneradores llegarán al puerto de Comodoro Rivadavia y luego, serán transportados por vía terrestre al predio del Parque Eólico.

Las distancias a recorrer desde el Puerto de Comodoro Rivadavia hasta el predio del emplazamiento es de 42 km.

Para esta etapa se requerirá de equipos especiales tales como camiones rampa, que debido a sus dimensiones, necesitará especial atención el ángulo de giro. Para efectuar estas tareas se solicitarán los permisos correspondientes y se elaborará un plan de manejo a efectos de minimizar el impacto sobre el tránsito local. Los aerogeneradores se montarán sobre las fundaciones mediante una grúa especial.

Se considerarán todas las indicaciones proporcionadas por el fabricante respecto del mantenimiento necesario de las grúas antes de iniciar la operación de ensamble de otro aerogenerador.

Los vehículos involucrados en el sitio de montaje serán: trailers de baja carga, vehículos de base baja, semi-trailers y vehículos de adaptación. La cantidad de camiones requeridos para el transporte de todos los componentes de un (1) aerogenerador son los detallados a continuación:

- Tres (3) camiones para la torre.
- Un (1) camión para el generador.
- Cuatro (4) camiones para las tres palas.
- Siete (7) camiones para la góndola, los armarios principales de control y demás componentes menores.

La tarea de transporte de los aerogeneradores y las grúas se realizará según normas de seguridad vial. Asimismo, acompañarán a los camiones, vehículos guía con adecuada señalización que transitarán por delante y por detrás de la caravana con la adecuada señalización.

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 35. Acceso desde Puerto Comodoro Rivadavia.	

Es importante mencionar que el proyecto cuenta con una segunda alternativa logística de abastecerse desde el puerto de Puerto Madryn, ubicado a 400 km al norte del sitio.

Si bien el transporte terrestre es significativamente mayor, y no es considerada como la primera alternativa, la importancia de esta alternativa reviste en que ya ha sido utilizada para la recepción y traslado de aerogeneradores de características similares a las que se consideran para el presente proyecto.

Adicionalmente, debido a la gran cantidad de proyectos eólicos a ser construidos en las cercanías de Comodoro Rivadavia, la utilización de los recursos del puerto podría verse saturada y resulta beneficioso contar con una alternativa de descarga de aerogeneradores en otro sitio.

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: RASA S.A.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 36. Acceso desde Puerto Madryn	

4.3.6 Obras Eléctricas

Durante las obras eléctricas los principales equipos involucrados serán:

(1) grúa de 45 t,

(1) motoniveladora,

(1) retroexcavadora,

(4) camiones de caja corta con hidrogrúa de 6 t,

(1) tractor con hidrogúa de 8 t,

(1) camión con semirremolque,

(1) camión regador,

(2) compactadores manuales y

(2) vibrocompactadores para hormigón.

El tiempo estimado para realizar este trabajo será de entre once (11) y trece (13) meses.

4.3.7 Materiales

Los materiales serán transportados hasta el sitio de obra a través de vehículos de carga debidamente autorizados.

4.3.8 Preparación del Sitio

Para las etapas de preparación del terreno los áridos serán provenientes de canteras habilitadas por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

No se puede aún precisar el nombre de la cantera, debido fundamentalmente a que se deben hacer los estudios preliminares para conocer las características de los materiales y si los mimos son adeudados para el emprendimiento. Una vez determinada la cantera apropiada, RASA SA. informará antes de dar inicio a las obras, al Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia de Chubut el nombre y lugar de la Cantera registrada y habilitada. Se especificarán los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del suelo afectado.

4.3.9 Fundaciones y Plataformas.

Durante la etapa de construcción de fundaciones y plataformas se utilizará hormigón y hierro, cuyas características se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 25. Tipo y cantidades de hormigón por fundación.

Concepto	Designación
Hormigón	470 m^3 por base
Hierro	47 t / base

4.3.10 Obra Eléctrica

En la etapa de montaje de la línea de alta tensión, los materiales e insumos (columnas de hormigón armado, aisladores, conductores, entre otros) provendrán de proveedores locales, siendo transportados por camiones adecuados que cumplirán con las condiciones ambientales establecidas.

4.3.11 Vallados y Portones

Se instalarán vallas y portones temporarios donde sea requerido, para evitar el paso de terceros.

4.3.12 Requerimientos de energía

4.3.12.1 Electricidad

La energía requerida para el funcionamiento de equipos, usos menores y luces de seguridad será suministrada a través de motogeneradores diesel.

4.3.12.2 Combustible

El combustible para vehículos y maquinaria será comprado en estaciones de servicio locales. Los combustibles a utilizar son Gas Oil y Nafta, en ese orden de importancia.

No se requerirá almacenamiento en el área del proyecto.

4.3.13 Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

El suministro de agua potable será efectuado en bidones. El agua envasada sólo será utilizada para consumo humano.

Los operarios involucrados en la tarea de construcción tendrán instalado un tráiler con un baño químico. Se estima que cada trabajador requerirá aproximadamente 100 litros de agua por día.

El hormigón elaborado se contratará a una empresa de Comodoro Rivadavia o de la región.

4.3.14 Residuos generados

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en el PGA.

Durante la gestión de residuos Sólidos y Líquidos se generarán los siguientes registros: Generación de residuos sólidos, Retiro de residuos contaminados, Generación de residuos especiales y Control de generación de residuos líquidos”

La gestión de residuos generados en la etapa de construcción será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitios habilitados.
- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación.
- De generarse Residuos peligrosos los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados,

de acuerdo con el tipo de residuo. Únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa, equipos viales y de transporte (estarán a cargo de la/s empresa/s contratada/s), y se realizarán en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.

- Cualquier pérdida de los vehículos y maquinarias será accidental, ya que será obligación asegurar el correspondiente mantenimiento de las máquinas que operarán en el sitio.

El transporte y posterior disposición final de residuos peligrosos será realizado por empresa habilitada para tal efecto por el Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

Tabla 26. Generación estimativa de Residuos: Preparación y Construcción.

Tipo	Cantidad	Unidades
Preparación		
Domiciliarios	50	Kg/mensuales
Cartón y hojas	0	Kg/mensuales
Plásticos	0	Kg/mensuales
Maderas	0	Kg/mensuales
Contaminados (excepcionalmente)	contingencias	Kg/mensuales
Materiales Férricos	0	Kg/mensuales
Construcción		
Domiciliarios	100	Kg/mensuales
Cartón y hojas	300	Kg/mensuales
Plásticos	20	Kg/mensuales
Maderas	500	Kg/mensuales
Contaminados (excepcionalmente)	contingencias	Kg/mensuales
Materiales Férricos	50	Kg/mensuales

4.3.15 Efluentes generados

No se prevé realizar descarga de líquidos cloacales.

Para la instalación de baños químicos, mantenimiento y limpieza de los mismos, como así también la extracción y disposición final de los líquidos generados, se contratará a empresa habilitada para tal fin. Todos Los líquidos generados en los baños químicos serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados.

RASA S.A. solicitará antes de la contratación de la empresa encargada de los baños químicos, las autorizaciones correspondientes municipales/provinciales para el manejo y disposición final de las aguas grises y negras generadas

4.3.16 Emisiones a la atmósfera

Los gases de combustión a emitirse en la fase de construcción están asociados a los combustibles utilizados por maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas (CO, CO_2, NO_x y SO_x). Todos los vehículos y maquinarias deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento para garantizar que las emisiones se encuentran dentro de las normas vigentes.

Además, el movimiento de vehículos, maquinarias y excavación de suelos podría producir el levantamiento de polvo.

4.3.17 Semisólidos (barros, lodos u otros).

No se generarán residuos semisólidos como barros, lodos u otras.

4.3.18 Emisiones de Ruido

En la etapa de construcción las principales fuentes de producción de ruido son las relacionadas con la operación de las maquinarias involucradas y al tránsito vehicular.

4.3.19 Desmantelamiento de la estructura de apoyo

Las acciones a realizar una vez finalizada la etapa de construcción son las siguientes:

- Se eliminarán todos los residuos que no hayan sido enviados oportunamente a disposición final.
- Se restaurarán alambrados, caminos laterales, salidas, o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción.
- Se dejará el sitio en condiciones lo más aproximadas a las originales, salvo que el propietario lo requieran para su uso, para lo cual se deberá obtener la conformidad por escrito por parte del/los mismo/s.
- Se retirarán del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera.

4.4 Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación del Parque Eólico, y a las Líneas de 33 KV, y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

- ✓ Operación del Parque Eólico, ET y línea
- ✓ Mantenimiento de equipos e instalaciones del PE y Línea
- ✓ Generación de campos electromagnéticos.
- ✓ Generación y disposición de residuos.

- ✓ Contingencias.

4.4.1 Esquema de operación del Parque Eólico

La operación del Parque Eólico se llevará adelante contando con pronósticos del recurso eólico y por medio de un moderno sistema de telecontrol. Desde este sistema se podrán realizar algunas funciones de control del parque en general, que se indican posteriormente.

La comunicación del puesto central con el puesto local en el parque se realizará por medio de una red IP de comunicación.

Desde el puesto de control local se posibilita una monitorización y un control también global del parque reuniendo la información procedente de los sistemas y elaborándola de la forma adecuada. Esta funcionalidad también se traslada al puesto central.

4.4.1.1 Elementos que intervienen

Los subsistemas que constituyen el sistema de telemando de parque son los siguientes:

- SCADA central
- Aerogeneradores
- Estación meteorológica
- PLC de control de subestación eléctrica

Los últimos tres proporcionan de manera continua información en tiempo real al SCADA central. Éste se encarga de gestionar las comunicaciones con cada uno de ellos, tratar de manera adecuada la información recibida, almacenarla y soportar la interfaz HMI necesaria para operar la instalación.

4.4.1.2 Red de comunicación interna

Los elementos anteriormente descritos están comunicados por una red Ethernet con configuración en anillo situada en el parque y soportada a nivel físico por circuitos de fibra óptica.

A niveles de red y transporte el protocolo es TCP/IP. A nivel de aplicación será requisito utilizar protocolos estándar (MODBUS, OPC, DNP 3 etc.) y rechazar protocolos propietarios de los fabricantes.

En la subestación de parque se coloca el switch central. Este equipo dispone de las salidas en fibra necesarias para conectar, en función de la topología del parque, cada uno de los circuitos de comunicaciones internas.

En cada uno de los aerogeneradores se colocará otro switch con doble salida en fibra que posibilita la interconexión en anillo de todos los elementos que conforman el circuito y también con el PLC de control de la turbina.

En el caso de la estación meteorológica, se realiza una derivación de la red de fibra desde el aerogenerador más próximo.

La subestación eléctrica presenta más posibilidades de interconexión al SCADA central ya que habitualmente ambos sistemas se encuentran ubicados en la misma área.

4.4.1.3 Sistema SCADA

La arquitectura a nivel de hardware el sistema de telemando se compone de dos equipos, un servidor y un cliente. Las funciones de cada uno de ellos son:

SERVIDOR

- Gestión de la comunicación en tiempo real con los subsistemas.
- Servidor de datos en el puesto central
- Tratamiento de la información recibida, generación de alarmas y almacenamiento de datos históricos.
- Soporte de la administración del SCADA (ficheros de configuración de variables, bases de datos, política de usuarios, etc.).
- Soporte de programas auxiliares: para generación de ficheros de explotación, elaboración de variables calculadas, programas de control de activa y reactiva etc.

4.4.1.4 Funcionalidades básicas del scada

Entre las funcionalidades básicas de este sistema, se pueden destacar:

- Monitoreo en tiempo real de las variables procedentes de aerogeneradores, estaciones meteorológicas y subestación eléctrica.
- Registro de las alarmas producidas.
- Almacenamiento de datos históricos editados como tablas o curvas de tendencia.
- Cálculo de datos medios y almacenamiento en bases de datos relacionales
- Generación de información soporte para la explotación del parque.
- Posibilidad de acceso a datos.

4.4.1.5 Regulación de potencia activa

El sistema permitirá implementar funciones avanzadas de control.

Entre éstas se incluye el control de potencia activa (parcial, dentro de ciertos rangos operativos) total del parque mediante un sistema mixto que combina el envío de consignas de potencia activa individuales a cada aerogenerador con el arranque y paro de los mismos.

A partir de un setpoint de potencia y en función de las condiciones particulares del parque en ese instante concreto, el sistema optaría por la estrategia más adecuada en cada caso.

Hay que tener presente, que los parques eólicos, no cumplen la función de control de respaldo de potencia en el SADI, quedando el control de potencia activa, solo para los casos operativos en los que sea necesario

4.4.1.6 Especificación sistema de monitorización y control

En esta situación, un cambio de consigna es tratado por el software de la siguiente manera:

- El sistema de supervisión de potencia determina si es posible lograr la potencia requerida regulando la potencia individual de cada máquina. Por temas de seguridad el rango de variación se fija en un porcentaje de la potencia nominal.
- Por tanto, siempre que la consigna estuviera situada en esta banda sería posible regular potencia activa en cada una de las máquinas con el fin de ajustarse al nivel predefinido.
- Si la consigna cae fuera de la banda de regulación descrita, entraría en funcionamiento el sistema de arranque/parada, determinándose el número de aerogeneradores que es necesario detener con el fin de establecer en el parque un número de máquinas en funcionamiento que permita volver a las condiciones del punto anterior. Una vez alcanzada esta situación se volvería a regular potencia en las máquinas restantes.
- Se establece una situación de vigilancia continua con el fin de mantener estas condiciones en el tiempo.

4.4.1.7 Regulación de potencia reactiva

La solución utilizada para realizar la regulación del factor de potencia (requerido en el ANEXO 40, de "LOS PROCEDIMIENTOS" de CAMMESA), se realizará a través del "control conjunto de tensión" del parque eólico, en casos eventuales se requeerira la instalación de un sistema adicional en la estación transformadora.

El convertidor recibe las señales procedentes de los transformadores de tensión e intensidad de la subestación y envía al autómata señales de potencia activa, potencia reactiva y tensión de salida, permitiendo el cálculo del factor de potencia de la salida del parque.

El "sistema de control conjunto de tensión" efectúa una regulación del coseno de phi global de la instalación, enviando al sistema de telemando de parque las consignas individuales necesarias en cada instante para maximizar el complemento. El sistema de telemando transmitirá cada consigna a las máquinas utilizando la red de comunicaciones interna del propio parque.

También hay que prever como debe actuar el parque eólico en algunos casos de fallos de comunicación, quedando como respaldo, los sistemas requeridos en las ETG de TRANSPA.

Para finalizar es importante explicar que tanto un control de potencia, como una contribución a la estabilidad del sistema eléctrico en caso de subfrecuencias, disminuyen la energía inyectada a la red y por tanto tienen un efecto restrictivo.

En este caso, actuará el sistema **LVRT (LOW VOLTAGE RIDE THROUGH**), que se encarga de mantener conectado el Parque Eólico, ante "huecos de tensión" que se produzcan en el SADI como consecuencia de fallas, este sistema ayuda a mantener la estabilidad del SADI, evitando la salida intempestiva del parque eólico, a su vez, el sistema durante este evento, se encargará del control de la tensión en el nodo, a través de la inyección de potencia reactiva, controlada por el "control conjunto de tensión".

Estas características eléctricas son reuqeridas por CAMMESA en "LOS PROCEDIMIENTOS".

4.4.1.8 Medición y pronóstico del viento

Para la operación del Parque Eólico, se va a contar con un pronóstico de viento, que cuente:

- Con 24 hs de anticipación, para la programación diaria de despacho
- Actualizado cada 4 hs (6 veces por día)
- Todo esto lleva a implementar sistemas de mediciones on-line, utilizando datos instantáneos, relevados del Parque.

4.4.2 Esquema de mantenimiento de aerogeneradores

El programa de operación y mantenimiento será contratado a la empresa VESTAS a través del modelo de contrato AOM 5000 o equivalente al momento de entrada en operación comercial.

Bajo este esquema, el tecnólogo será responsable de asegurar la disponibilidad de funcionamiento de cada uno de los aerogeneradores, las tareas de inspección trimestral y anual, la reposición de los repuestos necesarios para alcanzar la óptima producción del parque, y los procedimientos de seguridad necesarios.

De esta manera se lograra aprovechar la experiencia y el "know-how" del tecnólogo para minimizar el riesgo en la operación del parque y lograr una mejor producción conjunta de los aerogeneradores.

4.4.2.1 Durante su puesta en servicio

Previo y durante el período de puesta en marcha del equipamiento por parte del fabricante, se procederá a realizar un exhaustivo plan de capacitación al personal técnico que cumplirá también funciones de apoyo.

- Comprobaciones previas, mecánicas y eléctricas, con mediciones y ensayos
- Revisión de componentes,
- Ensayos y análisis en sistema convertidor
- Energización, pruebas en vacío
- Cumplimiento del PT Nº4 de Cammesa, tal de verificar: la curva de capacidad P-Q del Parque Eólico en el punto de conexión con la red.
- La capacidad operativa del Parque Eólico
- Puesta en marcha

4.4.2.2 Mantenimiento predictivo

Siguiendo las técnicas disponibles y con una determinada frecuencia, se realizarán:

- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Potencia.
- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Comando.
- Análisis de vibraciones,
- Análisis de ruidos.

- Medición de temperatura.

4.4.2.3 Mantenimiento preventivo (programado)

Cada 4 (cuatro) meses de funcionamiento:

- Reajuste y comprobación de pernos, bastidores, etc.
- Inspecciones visuales, de pérdidas, ruidos.
- Inspección en Sistema Convertidor.

4.4.2.3.1 Mantenimiento menor

- Comprobaciones de torque de ajuste.
- Frecuencia y volumen de engrase.

4.4.2.3.2 Mantenimiento mayor

- Comprende una revisión exhaustiva del aerogenerador siguiendo las recomendaciones y rutinas propuestas por el fabricante, en:

4.4.3 Generador

En forma anual comprende la realización de:

- Medición y análisis del estado de Aislación (índice de polaridad, DP)
- Sistemas de comando: Cambio de Aceite hidráulico, cada 5 años o cuando los análisis fisicoquímicos marquen un apartamiento de las condiciones básicas.

4.4.3.1 Mantenimiento correctivo (no programado)

De menor envergadura:

- Comprende pequeños correctivos y pequeñas averías
- Cambios de componentes auxiliares

De mayor envergadura: Comprende correctivos de cierta envergadura:

- Cambio de Rotor
- Cambio Generador
- Cambio de Corona
- Cambios en Góndola
- Reparación en tramo de Torre.

En conjunto con las indicaciones de fábrica, habrá que establecer planes preventivos, que tengan en cuenta también la marcha y estado del equipamiento, a efectos de satisfacer los más altos regímenes de disponibilidad funcional del equipamiento.

El equipo para desempeñar las tareas de control y seguimiento de las tareas y planes de mantenimientos predictivos y preventivos contará con una nómina de personal que involucre a personal estable y contratado, junto al seguimiento de personal de Fábrica.

4.4.4 Recambio de piezas

Durante la operación del Parque Eólico pueden ser necesarias grandes grúas para eventuales recambio en los componentes mayores (palas y generador).

Sólo la necesidad de cambiar el generador completo podría requerir la utilización de una grúa de igual tamaño a la utilizada para la instalación. Está calculado que dicho inconveniente ocurre como máximo una vez durante la vida útil de la máquina, es decir, una vez cada 20 años.

Las reparaciones de palas podrían llevarse a cabo in situ, a través de la acción directa sobre la parte dañada, sin utilización de grúas. Las reparaciones de generador pueden efectuarse desde el interior de la góndola..

4.4.5 Sistema de Gestión Ambiental

Es importante mencionar que, durante la operación del Parque Eólico, de acuerdo con la normativa del ENRE, se debe implementar y certificar un Sistema de Ambiental.

4.4.6 Recursos naturales del área que serán aprovechados

La ejecución de este proyecto permitirá el aprovechamiento del importante potencial eólico característico de la región, fuente de energía renovable, permitiendo la generación de energía limpia.

No se contempla para la etapa de operación y mantenimiento la utilización de otros recursos naturales.

4.4.7 Requerimientos del personal

La plantilla de personal del Sector de Operación deberá interactuar con estos sistemas de Control y Supervisión, y deberá realizar las comunicaciones con el COC de Cammesa. Deberá satisfacer la requisitoria del PT Nº15 de Cammesa, referida a la Habilitación de Operadores.

Previo y durante el período de Puesta en Marcha del Equipamiento por parte del fabricante y proveedor, se procederá a realizar un exhaustivo Plan de Capacitación al personal técnico que cumplirá también funciones de apoyo, durante el montaje. Donde participará además en las comprobaciones previas, mecánicas y eléctricas, con mediciones y ensayos, documentación, etc.

Al ser un sistema automático durante la etapa de operación intervendrán:

Tabla 27. Empleo en la etapa de operación y mantenimiento.

	Admin.	Oper.	Mant.	Otros (detallar)
				Seguridad
Cantidad empleos	2	4	7	1
Régimen de contratación	full-time	part-time	full-time	part-time

Cuados profesionales:

Cantidad de profesionales vinculados con el proyecto

	Período de:	
	Construcción	Operación
Contador / Economista	1	1
Ingenieri Eléctrico o similar	3	1
Ingenieri Civil o similar	3	0
Ingeniero Industrial o similar	1	0
Abogado	1	1
Profesional vinculado con Social/Ambiental	1	1
Técnico	4	9
Otras profesiones (detallar abajo)		
(detalle profesión)		
(detalle profesión)		
(detalle profesión)		

4.4.8 Materias primas e insumos

Los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos del equipamiento, herramientas de mano, grasa y consumibles.

4.4.9 Medidas de Seguridad

Durante la operación del proyecto existen medidas de seguridad para ayudar a prevenir accidentes o desastres. El fabricante de aerogeneradores garantiza que ellos cumplirán durante toda su vida útil las normas técnicas relevantes.

4.4.9.1 Energía eléctrica

Las instalaciones no tendrán grandes requerimientos de energía eléctrica.

En la etapa de funcionamiento no se implementará iluminación nocturna para evitar el riesgo de colisión de aves. Solamente se mantendrán los balizamientos exigidos por las normas de navegación aérea (requeridos por la ANAC), mediante balizas intermitentes, que no atraen aves.

4.4.9.2 Combustibles

Podrán requerirse combustibles líquidos para abastecimiento de los vehículos afectados a tareas de mantenimiento. Los mismos serán obtenidos de estaciones de servicio regionales.

4.4.10 Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable

Para esta etapa de trabajo no se requerirá de provisión de agua.

Se requiere de agua potable para el consumo normal humano, no siendo necesario requerimientos extraordinarios o excepcionales.

4.4.11 Residuos sólidos y líquidos generados

Durante la etapa de operación no se registrarán emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé la generación de pequeñas cantidades, no significativas, de residuos asimilables a domiciliarios, en eventuales tareas de reparaciones que deban realizarse.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, escobillas de carbón, restos de grasa, contenedores vacíos de grasa, material de embalaje, trapos de limpieza, acumuladores, entre otros.

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en el PGA.

Durante la gestión de residuos Sólidos y Líquidos, se generarán los siguientes registros: Generación de residuos sólidos, Retiro de residuos contaminados, Generación de residuos especiales y Control de generación de residuos líquidos”

La gestión de residuos generados en esta etapa será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitio habilitado.
- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización.
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación.
- De generarse Residuos peligrosos los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo. Podrán ser únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa (a cargo de la empresa contratada), y a realizarse en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.
- Cualquier pérdida de los vehículos y maquinarias será accidental, ya que será obligación asegurar el correspondiente mantenimiento de las máquinas que operarán en el sitio.

Tabla 28. Generación estimativa de Residuos: Operación y Mantenimiento

Tipo	Cantidad	Unidades
Operación y Mantenimiento		
Domiciliarios	30	Kg/anuales
Cartón y hojas	10	Kg/anuales
Plásticos	12	Kg/anuales
Maderas	0	Kg/anuales
Contaminados	15	Kg/anuales
Materiales Férricos	60	Kg/anuales

4.4.12 Inscripción como generador de residuos

De generarse residuos peligrosos la empresa se inscribirá como generador de residuos peligrosos de acuerdo con la normativa vigente del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

4.4.13 Efluentes líquidos, emisiones y radiaciones

No se prevé realizar descarga de aguas industriales, emisiones gaseosas (excepto los provenientes de vehículos utilizados para el mantenimiento), lodos o barros residuales, líquidos industriales o radiaciones ionizantes o no ionizantes.

4.4.14 Ruidos

Las turbinas eólicas generan dos tipos de ruido, mecánico y aerodinámico.

El ruido mecánico se produce por las partes mecánicas en movimiento tal como, el generador eléctrico y las transmisiones.

El ruido aerodinámico es causado por el flujo del aire incidiendo sobre el rotor.

Ambos ruidos son constantes. El efecto del ruido producido por las turbinas eólicas sobre el audiente depende de los ruidos ambientales circundantes y de la posición del audiente. Cuando el viento sopla a bajas velocidades, el ruido de las turbinas eólicas es bajo y por lo general su nivel no es significativamente mayor al ruido ambiental causado por los alrededores. A medida que la velocidad del viento aumenta, también aumenta el ruido ambiental causado por el viento y el ruido de las turbinas eólicas. Este aumento en el ruido ambiental tiende a opacar el ruido de las turbinas eólicas.

En cuanto a la posición del audiente, el ruido producido por la turbina eólica, es tan bajo que cuando se mantiene a una distancia mayor a los 350 m, pasa desapercibido.

Como puede verse en la Figura 37, la zona afectada por el sonido sólo se extiende a una distancia de unos pocos diámetros de rotor desde la máquina

Si se parte de la base que ningún paisaje está nunca en silencio absoluto. Por ejemplo, las aves y las actividades humanas emiten sonidos y, a velocidades de viento de alrededor de 4-7 m/s y superiores, el ruido del viento en las hojas, arbustos, árboles, mástiles, etc. enmascarará (ahogará) gradualmente cualquier potencial sonoro de los aerogeneradores.

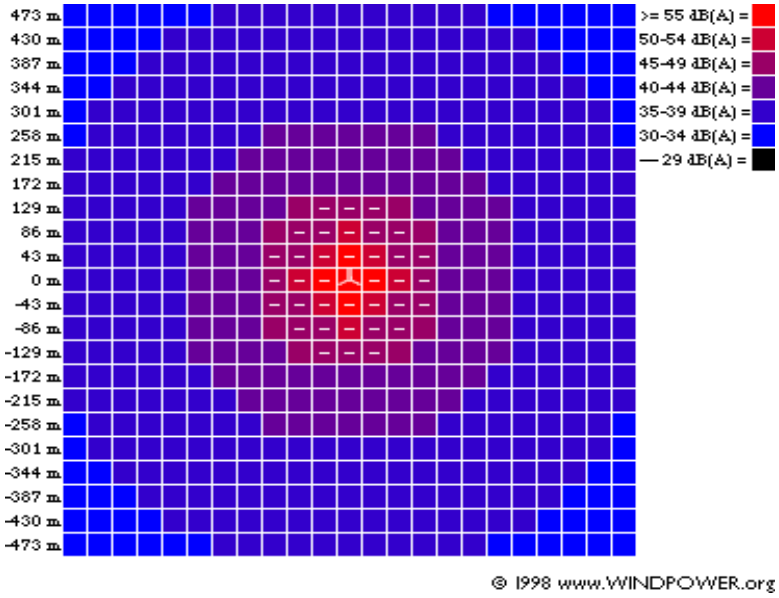


Figura 37. Aerogenerador respecto al sonido.
Fuente: www.windpower.org

Por otro lado, los niveles de emisión sonora de todos los nuevos diseños de aerogeneradores han bajado considerablemente. El nivel de producción de ruido se ajusta variando la velocidad de giro del aerogenerador como se indica en la (Fotografía 3) Se muestran claramente las ventajas de los niveles de ruido de las velocidades de giro más bajas, ya que el nivel de ruido aproximado es de 7 dB(A) menos a 4 m/s que a 8 m/s.

Con respecto a otros niveles de ruido, la diferencia puede llegar a ser hasta de 10 dB(A). Asimismo, debe tenerse en cuenta que una disminución de 3 dB(A) representa la reducción del nivel de ruido a la mitad.

Los Aerogeneradores a instalar poseerán un sistema que permite una variación de las velocidades de giro del rotor de un 60% aproximadamente en relación con la velocidad nominal. La velocidad del rotor puede variar hasta un 30% por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Esto reduce las fluctuaciones no deseadas en la producción suministrada a la red eléctrica y minimiza las cargas en las partes esenciales del aerogenerador. **Anexo 6. Análisis de Ruidos y Sombras**

4.4.15 Ruidos: Valores de Referencia

Al momento de realizarse los monitoreos de campo para la línea de base del presente documento, se efectuaron las siguientes mediciones.

Tabla 29. Puntos de Medición internos

Pto	Coordenadas			
1	45°35'36.71"	S	67°36'17.00"	W
2	45°35'54.19"	S	67°35'43.77"	W
3	45°36'48.36"	S	67°35'59.76"	W
4	45°38'9.15"	S	67°36'31.01"	W
5	45°38'38.50"	S	67°35'20.22"	W
6	45°39'51.49"S	S	67°35'58.56"	W
7	45°37'51.99"	S	67°43'4.52"	W
8	45°40'13.46"	S	67°46'18.47"	W
9	45°41'2.80"	S	67°55'49.14"	W
10	45°43'48.37"	S	68° 3'8.12"	W

Tabla 30. Puntos de Medición externos

Pto	Coordenadas			
1	45°35'24.54"	S	67°38'14.01"	W
2	45°37'5.53"	S	67°39'8.63"	W
3	45°36'26.48"	S	67°37'40.52"	W
4	45°39'0.21"	S	67°37'24.09"	W
5	45°41'4.35"S	S	67°35'16.34"	W
6	45°39'54.83"	S	67°37'47.77"	W
7	45°36'10.54"	S	67°34'18.65"	W
8	45°37'28.58"	S	67°34'29.92"	W

Fotografía 3. Mediciones de Ruido.

En el caso particular del proyecto la posible atenuación dada por la topografía juega un papel importante en la propagación de las ondas sonoras. Sin embargo, según Gerard Kiely (1999), no se dispone de información generalizada sobre los efectos de la topografía y normalmente se requieren mediciones en el sitio. Por lo tanto es de suponer que tanto la estepa arbustiva como las condiciones topográficas producirán una atenuación aun mayor sobre los niveles teóricos calculados.

En las líneas de transmisión, el ruido es generado por la descarga eléctrica denominada efecto corona debido a que la electricidad convierte el aire en partículas cargadas. La intensidad del ruido depende del gradiente superficial de campo eléctrico en los conductores, de su estado superficial y de las condiciones atmosféricas, especialmente la humedad excesiva que favorece las descargas. El clima seco que prevalece en la zona es un factor que determina que el ruido de la corona durante la operación será despreciable. El ruido se incrementa con el nivel de tensión de operación y comienza a tomar importancia para tensiones superiores a 300 kV.

En las operaciones de mantenimiento de los aerogeneradores, de las líneas de transmisión se generarán niveles de ruido principalmente asociados al tráfico de vehículos livianos con bajas emisiones.

Los resultados se presentan en el **Anexo 6. Análisis de Ruidos y Sombras.**

4.4.16 Campo Eléctrico y Campo Magnético

La Resolución Nº 77/98 de la Secretaría de Energía ha establecido en base a los documentos elaborados conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud, la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación no Ionizante (IRPA), y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas, el valor límite superior de campo eléctrico y campo magnético no perturbado en base a los valores típicos de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación.

4.4.16.1 Campo Eléctrico

Valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: tres kilovoltios por metro (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un (1) metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la reglamentación de la Asociación Electro Técnica Argentina (AEA) sobre líneas eléctricas aéreas exteriores.

El campo eléctrico es función de la tensión nominal y dado el nivel de tensión, no se espera obtener valores de campo eléctrico superiores a los mostrados.

4.4.16.2 Campo Magnético

Valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: doscientos cincuenta miligaussios (250 mG), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un (1) metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la reglamentación de la Asociación Electro Técnica Argentina (AEA) sobre líneas eléctricas aéreas exteriores. El campo magnético es función de la corriente, y se estiman valores que se encuentran muy por debajo de la normativa ambiental aplicable, cumpliendo este requisito ampliamente.

4.5 Etapa de cierre o abandono del sitio

Para la etapa de Abandono tanto del PE, la Estación Transformadora o de la Línea, se han considerado las siguientes acciones:

- ✓ Abandono y Retiro de Instalaciones PE, ET y Línea
- ✓ Generación y disposición de residuos
- ✓ Contingencias

4.5.1 Programa de restitución del área

Estimación de vida útil: 20 años.

Al finalizar la vida útil del proyecto, cuando las máquinas ya estén desgastadas y una reparación no sea técnicamente factible o no resulte interesante desde el punto de vista económico, existen dos opciones a seguir:

- El desmantelamiento total de las máquinas
- La instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”)

4.5.1.1 Desmantelamiento total de las máquinas.

Se opta por detallar sólo la primera opción ya que la segunda opción, requerirá de una nueva Evaluación de Impacto Ambiental.

El desmantelamiento de las máquinas representa el proceso inverso a los pasos necesarios para el montaje de las mismas.

Es así que, en primer lugar se debe retirar el rotor, luego la góndola y por último debe realizarse el desmantelamiento de la torre.

Algunos de los materiales pueden ser fácilmente reciclados (el acero de la torre y de todas las estructuras de soporte y el cobre del generador) y es muy probable que otros materiales deban ser desechados en forma adecuada y de acuerdo con la legislación vigente al momento del desmantelamiento.

El volumen de materiales peligrosos o críticos desde el punto de vista ambiental es muy limitado. Como ejemplo pueden mencionarse algunas sustancias químicas utilizadas en las partes electrónicas del sistema de control y los componentes electrónicos.

Estos residuos tendrían el mismo tratamiento que los componentes electrónicos.

Para la base existen técnicamente dos opciones: retirar la base o dejar la base dependiendo del uso posterior que se le dé al área. La elección de cualquiera de las dos opciones depende del uso futuro que se desee dar al lugar.

Al no existir actualmente intenciones de dar al área un uso agrícola las bases podrían permanecer en el suelo.

En caso de tener que retirar las bases parcialmente o en su totalidad, esta tarea sería estándar, así como ocurre con otras estructuras de hormigón, como ser los puentes.

Los materiales a ser reciclados podrían ser venderse para obtener así un rendimiento de aproximadamente un tercio de los costos del desmantelamiento.

4.5.2 Monitoreo post cierre requerido

Las instalaciones, una vez desconectadas y retiradas, no requieren de tareas de monitoreo post desafectación, ya que no existen factores de riesgo que puedan causar potenciales impactos sobre el medio ambiente o las personas.

De todas formas, se realizará la correspondiente Auditoria Ambiental Final Post Desafectación, donde se definirá oportunamente si es necesario realizar monitoreos.

4.5.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto

Por las características previas del área en donde se emplazará este nuevo proyecto se adecuará la zona para un posible proyecto relacionado con la generación de energía. Actualmente no existen planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

4.5.4 Residuos sólidos y líquidos generados

Durante la etapa de cierre se deberá evaluar en su momento la generación residuos ya que la misma dependerá de la continuación o no del funcionamiento del Parque Eólico o del reemplazo de los aerogeneradores.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, restos de grasa, hierros maderas, partes de aerogeneradores, trapos de limpieza, acumuladores, entre otros.

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en el PGA.

Durante la gestión de residuos sólidos y líquidos se generarán los siguientes registros: generación de residuos sólidos, retiro de residuos contaminados, generación de residuos especiales y control de generación de residuos líquidos. La gestión de residuos generados en esta etapa será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitio habilitado

- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación
- De generarse Residuos peligrosos los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo. Podrán serán únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa (a cargo de la empresa contratada), y a realizarse en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.
- Cualquier pérdida de los vehículos y maquinarias será accidental, ya que será obligación asegurar el correspondiente mantenimiento de las máquinas que operarán en el sitio.

Tabla 31. Generación estimativa de Residuos: Cierre.

Tipo	Cantidad	Unidades
Operación y Mantenimiento		
Domiciliarios	50	Kg/anuales
Cartón y hojas	15	Kg/anuales
Plásticos	20	Kg/anuales
Maderas	0	Kg/anuales
Contaminados	50	Kg/anuales
Materiales Férricos	80	Kg/anuales

5 ANÁLISIS DEL AMBIENTE

5.1 Medio Físico

5.1.1 Climatología

La Cordillera de los Andes, que en la provincia presenta una altura máxima media de 2.000 m.s.n.m., se interpone a modo de barrera en el recorrido de los vientos húmedos provenientes del Pacífico. El ascenso de las masas de aire húmedo por encima de esta barrera orográfica provoca su enfriamiento y la descarga de humedad en un corto tramo del ambiente cordillerano.

En la región Este, el volumen de las precipitaciones disminuye rápidamente de los 600 a 200 mm en una franja que va de 30 a 60 km, manteniéndose a partir de allí por debajo de los 200 mm hasta la costa, donde en algunos lugares supera este valor y alcanza los 250 mm.

Según la clasificación de Thornwthwaite el área de estudio posee un clima Templado Semiárido de Meseta. Este tipo climático abarca un amplio sector de la provincia de Santa Cruz extendiéndose hasta la provincia de Chubut, abarcando una amplia franja costera que acompaña la costa del Golfo San Jorge. Las precipitaciones están por debajo de los 300 mm anuales con viento del sudoeste, seco y frío, con una leve influencia oceánica (acción moderadora) que solo se trasmite hacia las temperaturas medias anuales.

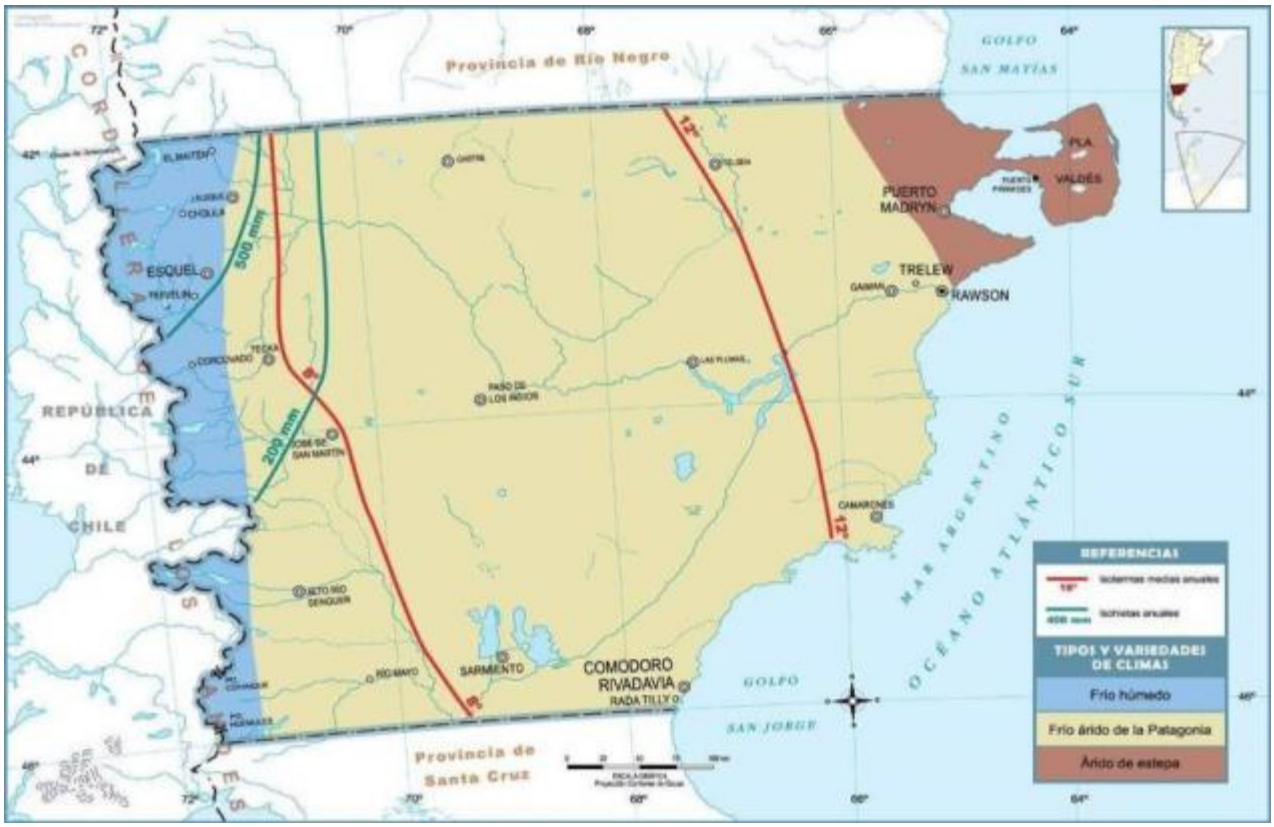
La información utilizada para el análisis está basada, en estadísticas obtenidas del Servicio Meteorológico Nacional, perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina, en el período comprendido entre los años 1991 y 2000, de la estación Comodoro Rivadavia ubicada a 45°47' de Latitud Sur, y 67°30' de Longitud Oeste y a 46 m sobre el nivel del mar. Se entendió a esta localidad como la más apropiada para comprender el área en estudio, salvando la distancia de su cercanía al Océano Atlántico.

5.1.1.1 Temperatura

A continuación, se indican las temperaturas medias mensuales (en ºC).

Tabla 32. Temperaturas medias mensuales (en ºC).

Valores Medios	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Temperatura (°C)	19,6	18,2	16,2	13,3	9,8	6,3	6,5	8,3	9,8	13	15,9	17,9
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máx. Valor Medio	21,2	20	17,3	13,8	12,3	8,2	10,8	10,5	12,6	15,2	17,1	20,2
Año de ocurrencia	1992	1993	1993	2000	1996	1998	1998	1993	1996	1998	1998	1995
Mín. Valor Medio	17,6	16,8	14,9	12,6	7,2	4,8	4,2	5,4	6,1	11,3	14,2	15,6
Año de ocurrencia	1996	1996	1999	1993	1992	1995	**1992**	1995	2000	1994	1992	1991



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente:** http://mapoteca.educ.ar/mapa/chubut/
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 38. Mapa tipos de Clima.	

El máximo valor de temperatura media mensual registrada fue de 21,2 °C en enero de 1992, mientras que el mínimo valor medio fue de 4,2 °C en Julio de 1992.

Tomando como base la tabla expuesta más arriba, se representa el diagrama de temperaturas medias mensuales, en función a los meses del año.

A continuación se indica la temperatura mínima y máxima mensual (en °C).

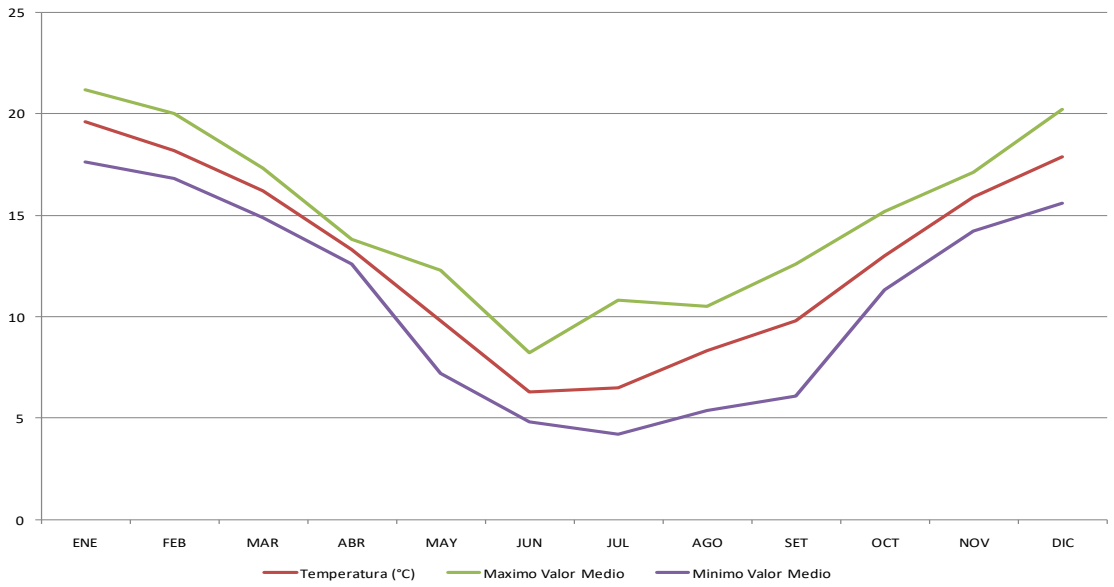


Figura 39. Diagrama de Temperaturas.

Tabla 33**.** Temperaturas mínimas y máximas mensuales (en °C).

Temperatura (°C)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Máximo	37,4	36,5	**39,2**	31,2	24,5	21,1	21,8	23,6	29,7	29,6	34,3	38,6
Día/año	21/1992	23/1991	**03/1997**	02/1998	13/1998	04/1996	28/1996	28/1997	17/1996	31/1991	18/1998	25/1995
Mínimo	5,9	4,9	0,3	-0,1	-3,9	-6,2	**-7,1**	-5,1	-5,1	-1,2	1,6	3,9
Día/año	10/1995	27/1992	22/1992	29/1996	27/1993	27/1995	**15/1995**	24/1995	14/2000	2/1991	13/2000	4/1993

La temperatura máxima absoluta registrada fue de 39,2 °C el 03/03/1997, mientras que la temperatura mínima absoluta fue de –7,1 °C registrada el 15/07/1997.

5.1.1.2 Precipitaciones

A continuación se indican los valores medios mensuales de precipitaciones (en mm).

Tabla 34**.** Valores medios mensuales de precipitaciones (en mm).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación (mm)	6,1	7,4	6,9	7	6,9	10,5	5,3	6,5	6,9	7,1	6,2	9,2	6,1
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máximo Valor Medio	11	11	11	11	14	**17**	10	13	14	12	10	15	11
Año de ocurrencia	1998	1992	2000	1993	1998	**1997**	1995	1999	2000	1995	1994	1991	1998
Mínimo Valor Medio	2	4	2	3	**1**	4	2	2	2	4	2	4	2
Año de ocurrencia	1994	1995	1997	1999	**1991**	1998	1998	2000	1996	1996	1999	1996	1994

El máximo valor medio de precipitaciones mensuales (en mm.), fue registrado en junio de 1997, arrojando un valor de 17 mm., mientras que el mínimo valor se registró en mayo de 1991 siendo de 1 mm.

Tomando como base la tabla presentada inmediatamente arriba, se representa el diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año.

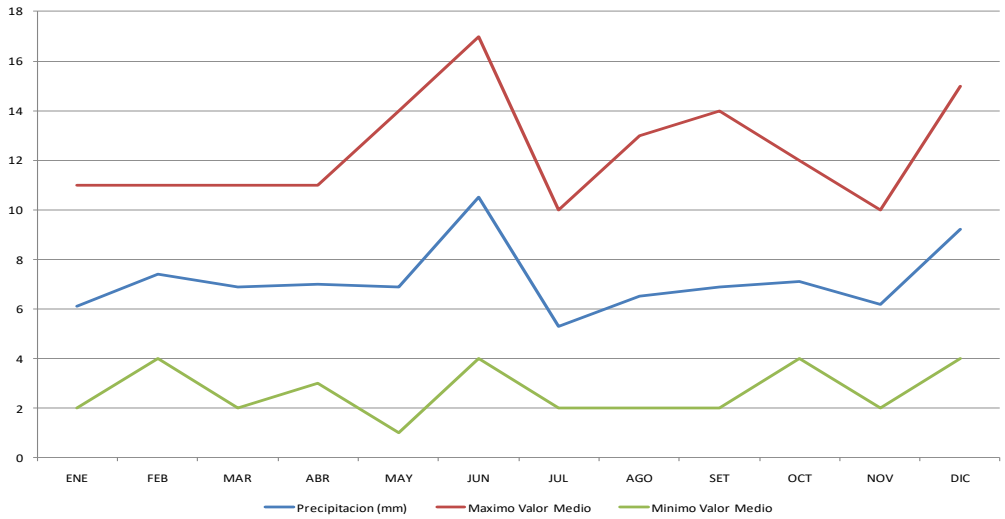


Figura 40. Diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año.

La siguiente tabla corresponde a los valores extremos de precipitación diaria (en mm).

Tabla 35**.** Valores extremos de precipitación diaria (en mm).

Precipitación diaria (mm)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Máximo	46	26,4	42,3	48,1	47,6	35,9	**63,9**	22,1	27,3	56,5	39,2	18
Día/año	31/1999	09/1996	15/1997	18/1992	05/1992	13/1997	**09/1991**	06/1991	10/2000	28/1999	11/2000	12/1991

El valor extremo de precipitación registrado fue de 63,9 mm el día 09/07/1991.

5.1.1.3 Vientos

La tabla presentada a continuación corresponde a los valores medios de intensidad de vientos, medidos en km/h.

Tabla 36. Valores medios de intensidad de vientos, medidos en km/h.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Intensidad del Viento (Km/h)	25,8	22,2	19,4	20,1	20,1	17,7	21,7	21,6	20,8	22,9	24,1	26,4
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máx. Valor Medio	31,4	25,6	24	23,4	25	21,6	29,8	25,8	25,9	32,5	31,2	**32,7**
Año de ocurrencia	1997	1994	1996	1996	1995	1995	1998	1998	1994	1992	1996	**2000**
Mín. Valor Medio	21,8	17,3	15,3	14,3	13,9	**13,3**	16,2	19,1	15,5	18,7	18,2	21,7
Año de ocurrencia	1992	1998	1999	1998	1998	**2000**	1994	1997	1997	1993	1992	1997

El máximo valor medio (en km/h) fue de 32,7 en diciembre de 2000, mientras que el mínimo valor medio fue de 13,3 en el mes de junio de 2000.

A continuación se presentan los valores extremos de vientos detallando su velocidad (en km/h) y dirección (en grados y cuadrante).

Tabla 37. Vientos detallando su velocidad (en km/h) y dirección (en grados y cuadrante).

	ENE D/V	FEB D/V	MAR D/V	ABR D/V	MAY D/V	JUN D/V	JUL D/V	AGO D/V	SET D/V	OCT D/V	NOV D/V	DIC D/V
Máximo	WNW/133	W/124	W/120	W/122	W/120	W/113	**W/135**	W/120	W/124	W/131	**WNW/135**	WSW/122
Día/año	30/1993	20/1994	22/1991	23/1992	09/1996	04/1995	**08/1995**	03/1994	15/1999	26/1998	**06/1995**	21/1996

V: Velocidad; D: Dirección

El valor extremo máximo registrado fue de 135 km/h con una dirección de O el 08 de Julio 1995.Por otra parte se establece una relación entre la velocidad media por la dirección y la frecuencia de dirección, tal como se observa en la tabla a continuación:

Tabla 38. Velocidad media por la dirección y la frecuencia de dirección

Dirección		Meses											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
N	F.	24	44	49	23	40	33	25	29	47	36	32	33
	V. M.	15,6	12,7	10,9	13	12,7	13,2	13,2	11,6	13,6	10,8	11,5	13
NE	F.	171	129	77	56	41	27	24	43	78	101	136	157
	V. M.	20	18,5	16,1	15,6	13,3	13,5	11,6	15,7	15,8	16,1	18,5	20,4
E	F.	38	44	53	30	24	23	6	14	29	45	33	32
	V. M.	15,4	15,9	13,8	14,3	13,9	12	11,5	9,7	13,8	13,1	14,3	16,1
SE	F.	34	48	56	38	28	39	24	35	39	35	48	38
	V. M.	15,5	14,1	15,6	13,8	13,7	12,3	11,6	13,7	13,2	12,9	13,9	14,1
S	F.	44	43	26	18	28	29	27	31	40	48	32	32
	V. M.	18,1	17,3	15,3	15,7	12,2	13,9	15,4	18	17,5	12,7	15,5	17,6
SO	F.	114	158	128	131	177	212	193	140	133	103	109	126
	V. M.	24,2	21,3	18,5	19,3	19	16,6	19,9	20,2	20,2	20,9	23,8	25,2
O	F.	516	453	496	560	529	511	554	557	502	531	528	534
	V. M.	32,1	28,3	24,6	24	24,3	20,8	25,2	25,7	25,8	29,9	30,3	32,6
NO	F.	49	55	75	107	106	96	131	127	114	81	60	36

Dirección		Meses											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
	V. M.	19,8	20,8	15,1	17	18,5	17,6	20,7	18,9	15,8	16,9	18,7	21,5

F.: Frecuencia; V. M.: Velocidad Media

Tomando como base los valores obtenidos en esta tabla, se representan a continuación los diagramas de Frecuencia de Dirección de viento y de Velocidad Media de vientos (km/h).

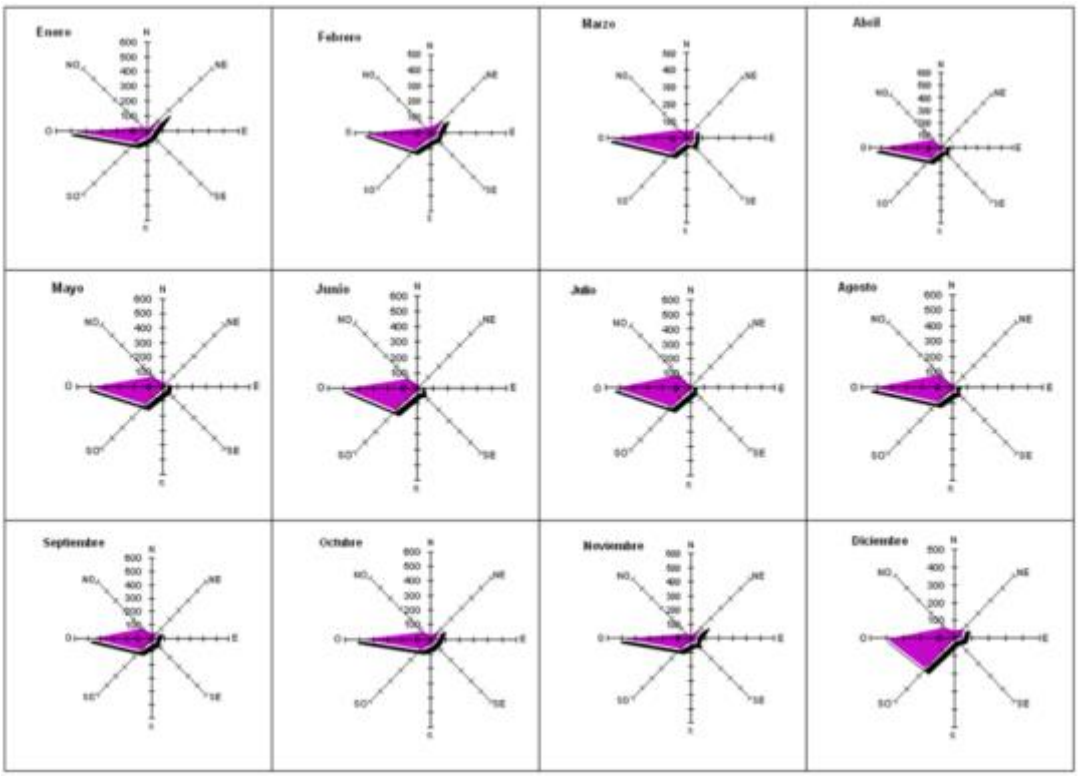


Figura 41. Diagramas de Frecuencia de dirección de vientos en escala de 1000 – Estación C. Rivadavia Aero.

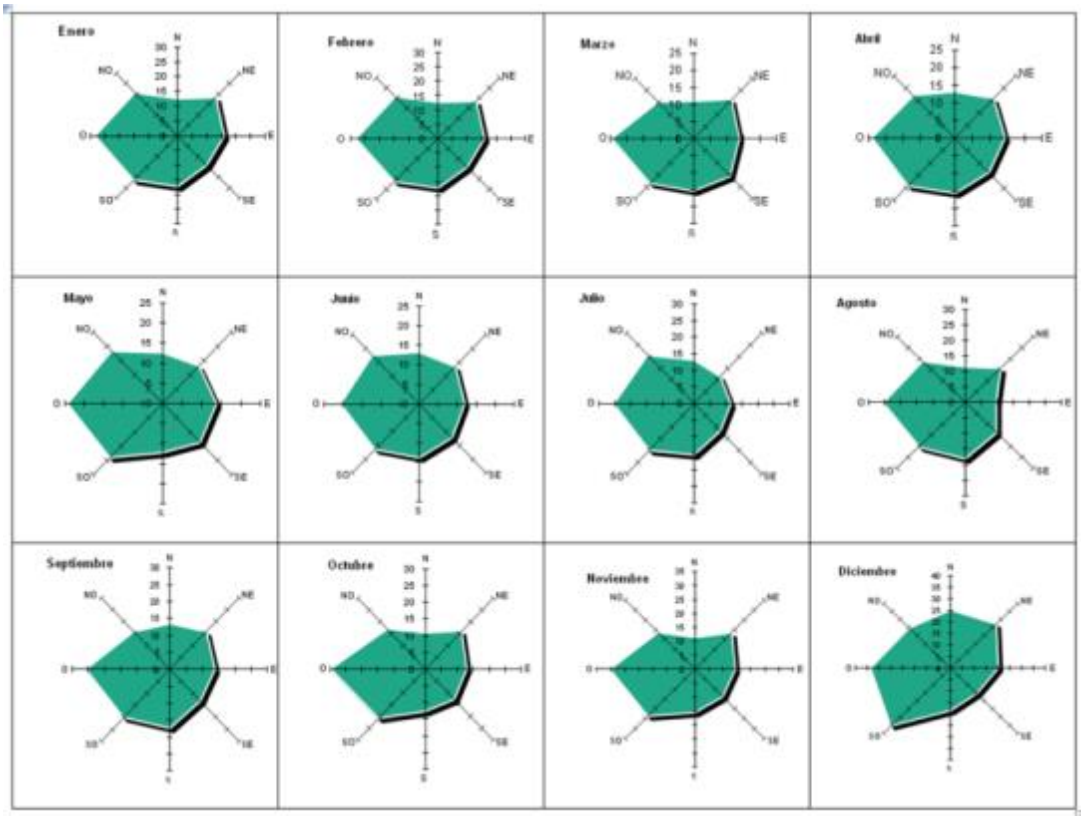


Figura 42. Diagramas de Frecuencia de intensidad (km/h) de vientos – Estación C. Rivadavia Aero.

De los diagramas surge claramente que si bien los vientos más frecuentes son del sector norte (norte, noroeste y oeste), los vientos más intensos son del sector sur (sur y suroeste) y se manifiestan con mayor frecuencia en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

5.1.1.4 Humedad Relativa

La influencia de los vientos oceánicos, más húmedos y frecuentes en invierno, complementada con la ocurrencia de brumas, permite tener condiciones benéficas de humedad.

La tabla que se detalla a continuación contiene los valores porcentuales medios mensuales de Humedad Relativa.

La máxima media (en %) fue registrada en mayo de 1998, con un valor del 73,5 %, mientras que el mínimo valor medio fue del 30,1 %, y se registró en diciembre de 2000.

Tomando como base la tabla presentada inmediatamente arriba, se representa el diagrama de humedades relativas para los distintos meses del año.

Tabla 39. Medios mensuales de Humedad Relativa.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Humedad Relativa (%)	36,6	41,7	46,9	48,9	56,8	61,7	54,7	49	48,1	44,4	40,5	37,5
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máximo Valor Medio	41	53,1	55,3	61,5	**73,5**	71,1	62,4	56,3	66,5	53,6	55,9	51
Año de ocurrencia	1995	1998	1999	1998	**1998**	1997	1994	1995	2000	1997	1992	1997
Mínimo Valor Medio	33,3	35	37,9	44,8	45,1	48,8	42	40,2	36,3	31,1	32,4	**30,1**
Año de ocurrencia	1998	1994	1996	2000	1996	1996	1998	1998	1996	1998	1993	**2000**

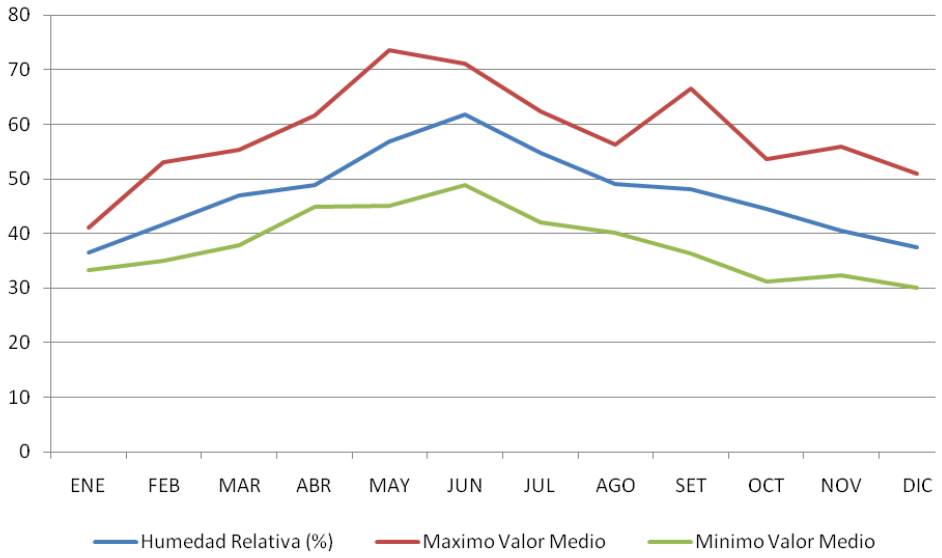


Figura 43. Diagrama de humedades relativas para los distintos meses del año.

La tabla a continuación corresponde a los porcentuales de humedad relativa mínimas y máximas mensuales registradas.

Tabla 40. Humedad relativa mínimas y máximas mensuales registradas.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Máximo	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Día Año	27/1991	20/1992	17/1994	01/1991	11/1991	25/1991	28/1997	05/1996	04/1999	10/1999	02/1991	04/1999
Mínimo	**1**	3	5	4	7	11	7	2	4	**1**	10	**1**
Día Año	**24/1994**	21/1999	04/1995	05/1991	20/1995	20/1996	30/1993	29/1998	25/1993	**13/1993**	17/1993	**10/1993**

El mínimo valor absoluto se registró los días 24 de enero de 1994, 13 de octubre de 1993 y el 10 de diciembre de 1993 con un valor del 1 %.

5.1.1.5 Presión atmosférica:

La presión máxima obtenida a nivel de la estación es de 1039,3 H.Pas, registrado el 11 de junio del 2000.

5.1.1.6 Heladas, granizo y nevadas

El número de días por año con heladas oscila entre los 23,4 y 25,8 días, siendo el período de heladas entre abril y octubre.

En cuanto al número de días con granizo oscila entre los 2,1 y 2,8 días por año, no habiendo en el año un período libre de granizo.

Con respecto a las nevadas, son poco ocurrentes en el área, registrándose valores de 6,1 a 6,2 días por año.

5.1.2 Geología

El proyecto "Parque Eólico Lote 23" está comprendido dentro de la Hoja Geológica 4569-IV, Escalante, (Sciutto et al, 2008), del Servicio Geológico Minero Argentino, que abarca una porción del flanco norte de la cuenca sedimentaria del Golfo San Jorge.

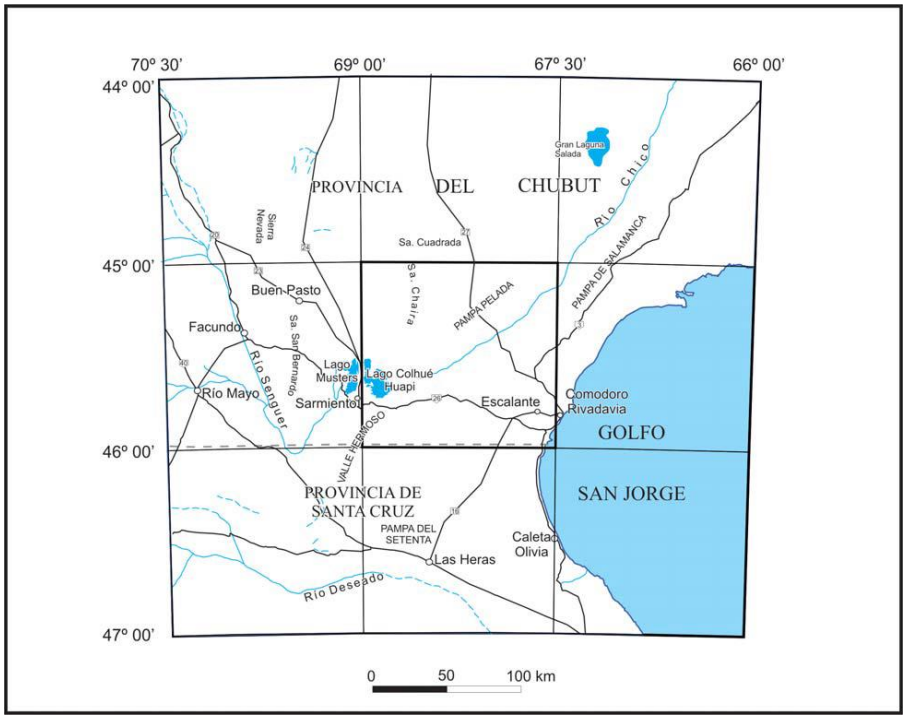


Figura 44. Mapa de ubicación de la Hoja 4569-IV, Escalante.

La geología del área se caracteriza por los afloramientos de rocas sedimentarias de ambiente continental y marino del Cenozoico, representadas por las Formaciones Chenque, Santa Cruz y Pampa del Castillo (Rodados Patagónicos), acompañados por depósitos aluviales y coluviales indiferenciados que conforman las laderas de los cerros, terrazas y el relleno de los cañadones.

Las sedimentitas marinas del Patagoniano o Formación Chenque rellenan una amplia cuenca, observándose principalmente en los bordes del nivel terrazado de Rodados Patagónicos y entre los cañadones que erosionan al mismo. Transicionalmente y con un límite difícil de precisar, se pasa a un ambiente continental de la Formación Santa Cruz.

Cubriendo la secuencia anteriormente descripta, en discordancia erosiva se apoyan los depósitos terrazados de Pampa del Castillo, que comprenden los niveles de gravas denominadas Rodados Patagónicos y finalmente los sedimentos fluviales, eólicos, marino y de remoción en masa del Cuaternario.

Las principales características de las unidades presentes en la zona del proyecto son:

5.1.2.1 Formación Chenque (Oligoceno – Mioceno)

Está conformada por depósitos de areniscas, pelitas, coquinas, conglomerados y areniscas tobáceas, que representan la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Presenta abundante contenido de fósiles marinos, tales como pecten, ostreas, balanus, turritelas, etc.

Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, friables, con abundante participación de trizas vítreas en todo el perfil, apoya transicionalmente sobre la Formación Sarmiento e infrayace a la Formación Santa Cruz. De colores predominantemente gris verdosos, presenta bancos compactos de coquinas y torna a una composición básicamente arenosa hacia los términos superiores. Corresponde a una ingresión marina Atlántica y registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge donde los mayores espesores se dan en el borde meridional de la pampa del Castillo, en el sector del proyecto, llegando hasta la costa.

Su importancia radica en que contiene el mayor acuífero de aguas dulces de la región.

5.1.2.2 Formación Santa Cruz (Mioceno)

Según Feruglio (1949), en la parte alta de la meseta conformada por la Pampa del Castillo, la unidad marina del Patagoniano está cubierta por una de origen continental, constituida fundamentalmente por intercalaciones de areniscas y tobas cineríticas.

De colores claros o castaños, compuesta principalmente de areniscas finas y muy finas, poco consolidadas, con estratificación entrecruzada e intercalaciones conglomerádicas y de paleosuelos. Presenta numerosos troncos y fragmentos de madera petrificada que representan depósitos en canales fluviales. Se intercalan tobas cineríticas grises, blanquecinas, verdoso-amarillentas y grisáceo-oscuras por contenido de materia orgánica. La acumulación de esta sedimentación continental se produjo luego de un progresivo retroceso del mar atlántico, durante el Mioceno temprano.

Aflora en la parte alta de ambos bordes de la Pampa del Castillo, pero el que da hacia el sureste tiene las más extensas y mejores exposiciones. Al este de la misma asoma a partir de los 450 o 500 m.s.n.m..

5.1.2.3 Rodados Patagónicos (Plioceno superior-Pleistoceno inferior)

Los Rodados Patagónicos constituyen depósitos de gran distribución areal representados por mantos polimícticos de gravas arenosas, redondeadas a subredondeadas, que conforman extensas mesetas o pampas. Están fundamentalmente formados por clastos medianos y finos, de vulcanitas ácidas, ignim-

britas, cuarzo, vulcanitas gris oscuras duras, pocos basaltos y restos de troncos silicificados. Su origen está relacionado con la ablación de los glaciares cordilleranos en los sucesivos periodos glaciarios, considerándose como depósitos fluvioglaciares (outwash) vinculados con períodos glaciales que afectaron principalmente a la cordillera patagónica, ocurridos desde el Plioceno al Holoceno (Césari y Simeoni, 1994).

En el área constituyen los depósitos aterrazados de Pampa del Castillo que conforman localmente el techo orográfico del paisaje, y que han actuado como cubierta protectora de los sedimentos infrayacentes, favoreciendo los procesos de inversión de relieve.

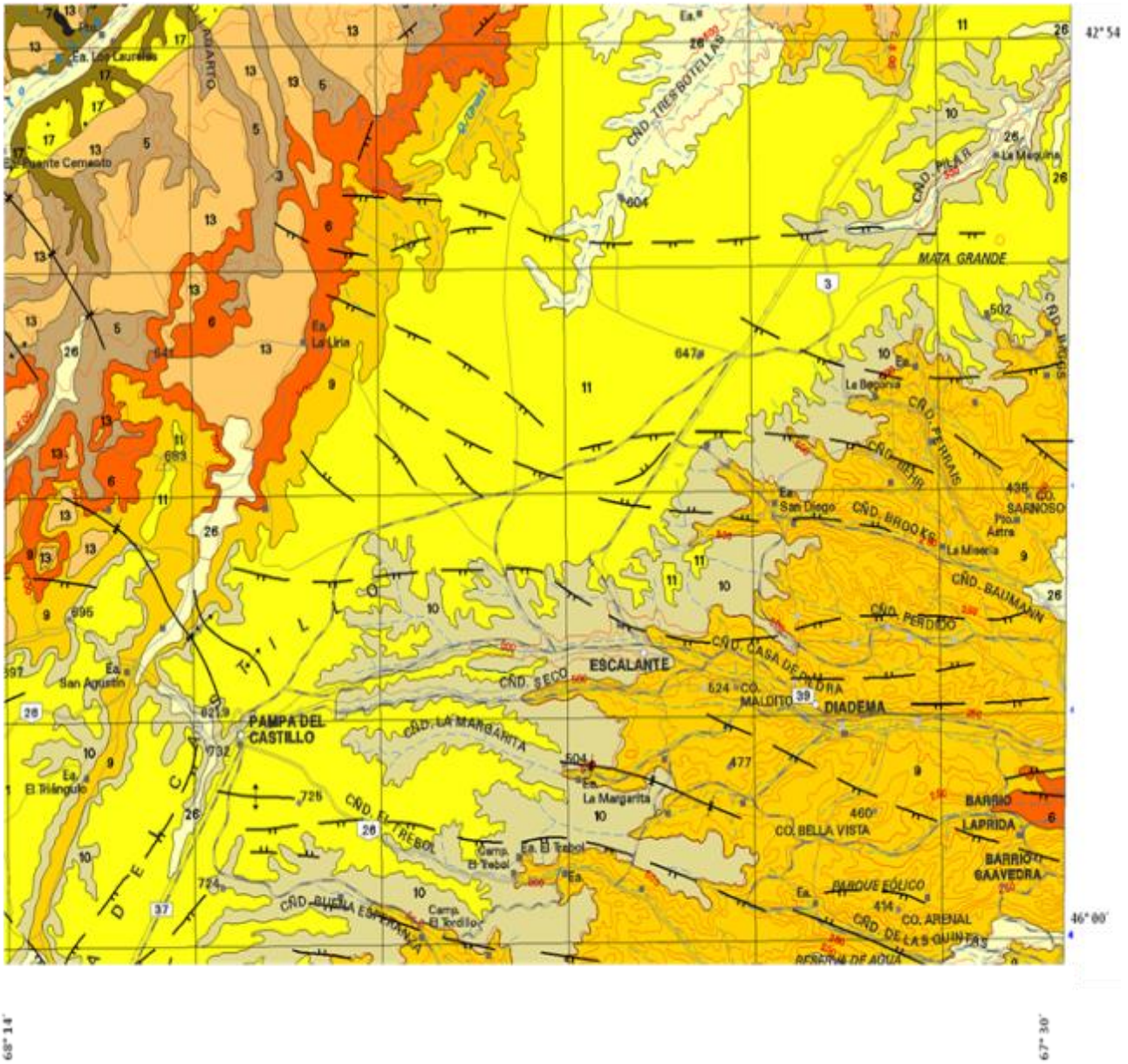
5.1.2.4 Depósitos sobre Pedimentos (Pleistoceno-Holoceno)

Son depósitos poco consolidados que ocupan frecuentemente los flancos de los relieves mesetiformes. Estas superficies de erosión y transporte habrían sido labradas por procesos fluviales en climas semiáridos. Estas unidades raramente superan los 5 m de espesor y están compuestas por gravas (rodados entre 2 y 10 cm) en una matriz de arenas finas, limos y arcillas. Suelen presentarse lentes de conglomerados polimícticos en una matriz de pelitas y psamitas de colores grises, castaños y amarillos. Se les asigna una edad pleistocénica (Sciutto et al., 2008).

5.1.2.5 Depósitos coluviales y aluviales indiferenciados (Pleistoceno-Holoceno)

Estos depósitos se presentan rellenando los cañadones. Se trata de pequeñas acumulaciones detríticas modernas que conforman capas delgadas constituidas por material de distintas unidades estratigráficas. Están compuestos por arena fina a mediana y variables proporciones de limos y arcillas, pudiéndose encontrar rodados redondeados a subredondeados de vulcanitas, tobas silicificadas, ignimbritas y materiales silíceos. Los colores son predominantemente claros (grisáceos y castaños claros).

A continuación se muestra parte del mapa geológico de la zona del proyecto extraído de la Hoja Geológica 4569-IV, Escalante, en escala 1:250.000 publicado por el SEGEMAR.



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	Fuente: Sciutto et al, 2008. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante Provincia de Chubut. SEGEMAR.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 45. Hoja geológica 4569-IV, Escalante, en escala 1:250.000 publicado por el SEGEMAR.	

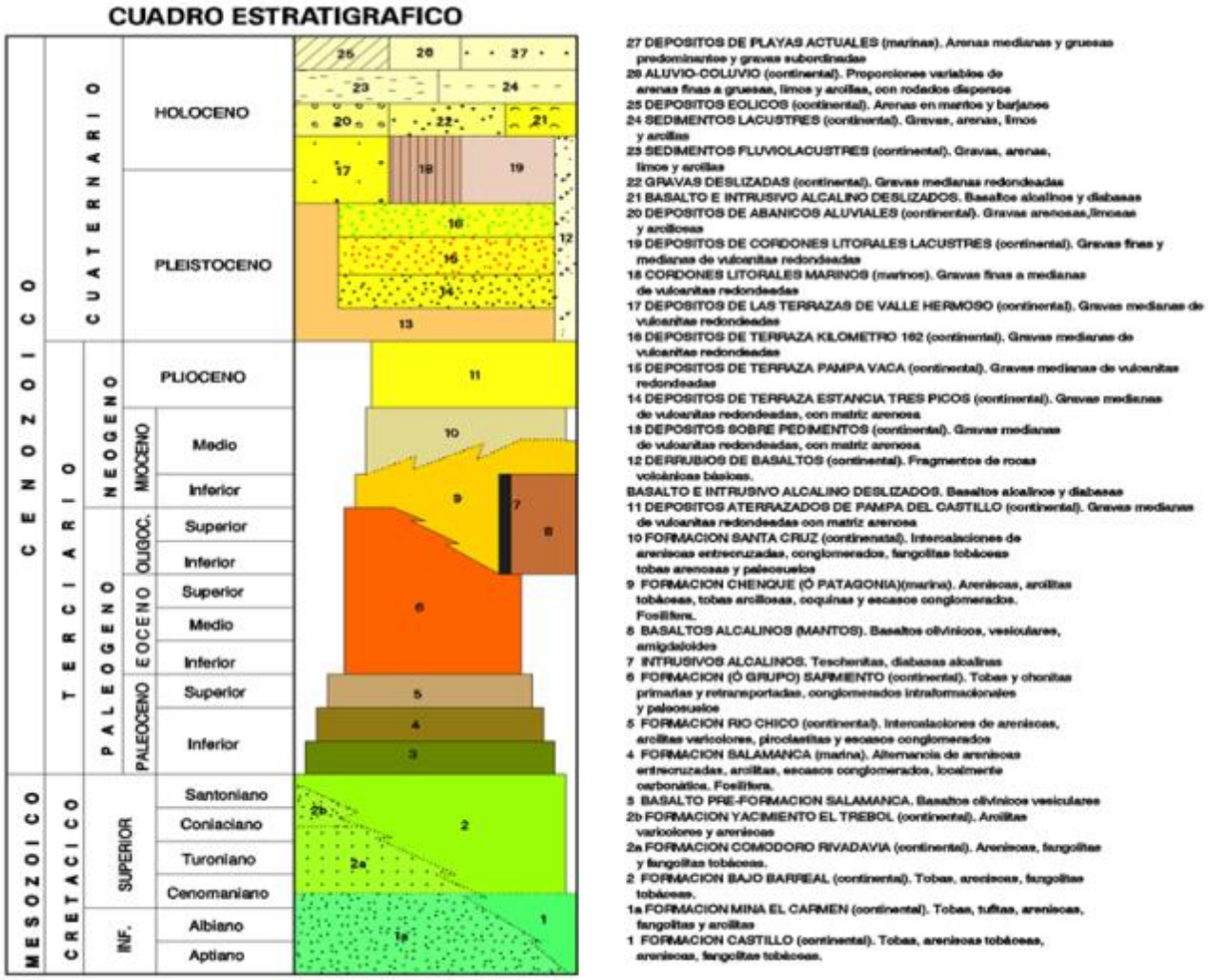
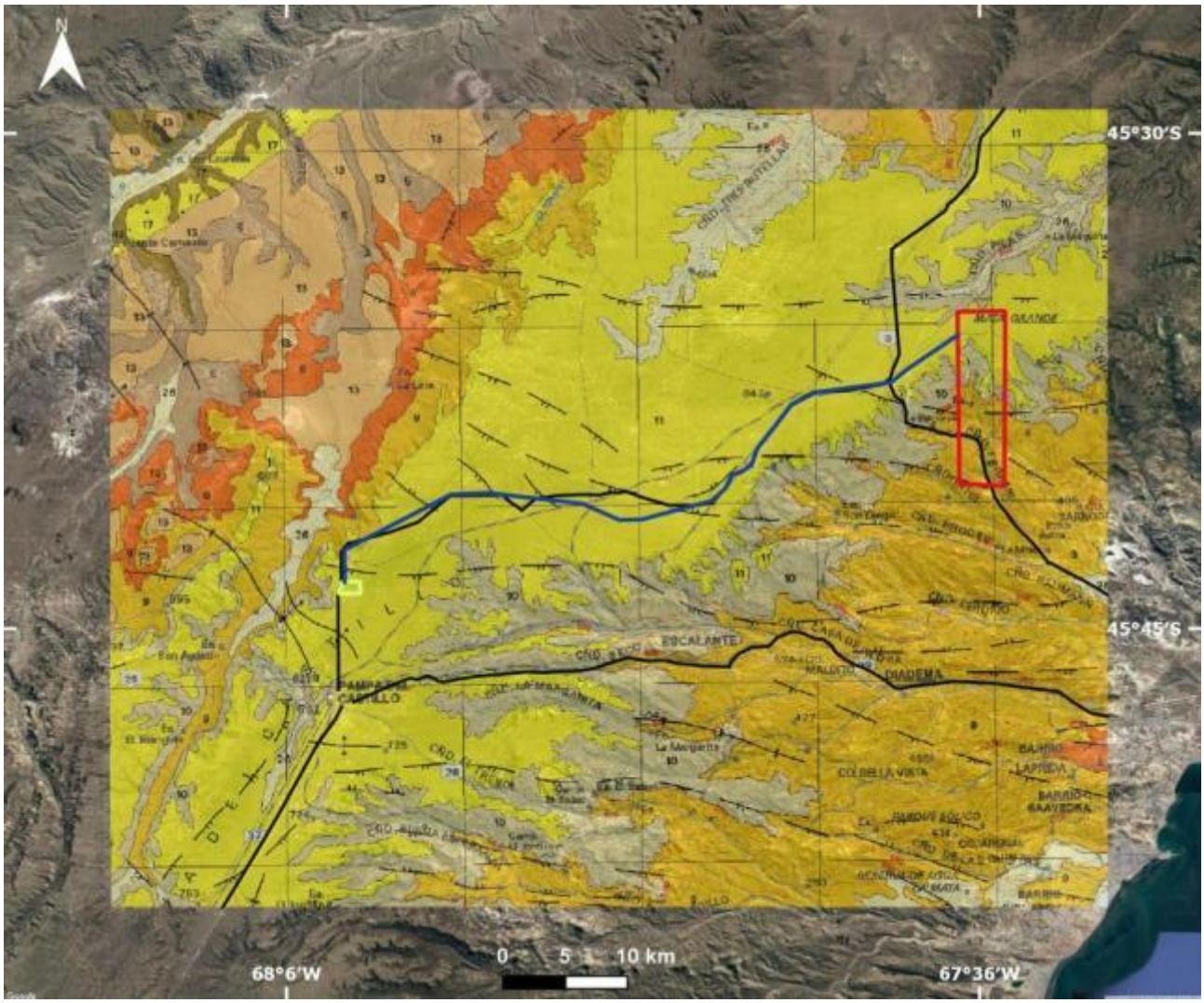


Figura 46. Descripción Columna estratigráfica de la zona.
Fuente: Sciutto et al, 2008. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante Provincia de Chubut. SEGEMAR.

Las distintas unidades geológicas que afloran en el área del proyecto (descriptas sobre la base de la Hoja Geológica del SEGEMAR 4569- IV Escalante, Sciutto et al, 2008) son



Referencias:

- Parque eólico
- Traza línea eléctrica
- Estación transformadora
- Rutas

- 9 = Formación Chenque
- 10 = Formación Santa Cruz
- 11 = Depósitos aterrazados Pampa del Castillo

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	Fuente: Sciutto et al, 2008. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante Provincia de Chubut. SEGEMAR.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 47. Mapa Geológico	

5.1.3 Geomorfología

En la zona de estudio se reconoce la presencia de geoformas de planicies y mesetas, pendientes, cañadones y una topografía ondulante. Las geoformas del ambiente mesetiforme de la Pampa del Castillo y de los cañadones que descienden de la misma con orientación Oeste-Este dan paso a un relieve con pendientes y taludes junto con la topografía ondulante antes de la zona costeras.

El sitio de emplazamiento del futuro PE Lote 23 se ubica en el área que corresponde al faldeo entre la meseta de Pampa del Castillo y la costa. Se caracteriza por la presencia de sedimentitas poco consolidadas, subhorizontales, con bancos duros y blandos, del Terciario medio a superior, disectadas por numerosos cañadones de fuerte pendiente, subparalelos entre sí y perpendiculares a la costa, que sólo tienen agua en momentos de precipitaciones. Este acentuado relieve se originó por el ascenso de toda la zona costera, posterior al retiro del mar patagoniano y por la erosión diferencial sobre los estratos de diferentes litologías y consolidación, básicamente alternancia de areniscas más o menos cementadas y arcilitas o tobas.

La futura línea de 132kw que conectará la ET “Lote 23” con la nueva ET 132/500 kV Comodoro Oeste, se emplazará sobre los depósitos coluviales y los aterrazados de la meseta de Pampa del Castillo.

Los procesos formadores del paisaje han sido esencialmente de carácter fluvial y eólico, con menor participación de mecanismos de remoción en masa.

En la zona sobre la cual se emplazarán los proyectos mencionados se distinguen 3 ambientes bien diferenciados:

- Meseta con cubierta de gravas (depósitos de planicie de Pampa del Castillo)
- Pedimentos de flanco (talud y relieve aluvio coluvial)
- Relieve disectado (valles y cañadones)

5.1.3.1 Meseta con cubierta de gravas

Se corresponde con los depósitos de planicie de Pampa del Castillo, que es el nivel aterrazado más antiguo e importante en cuanto a distribución areal en la zona. Desde esta amplia meseta de gravas de orientación suroeste-nordeste, se originan numerosos valles con pendiente hacia el océano Atlántico o bien hacia el valle del río Chico.

De aspecto mantiforme o mesetiforme, se presentan de manera escalonada y se consideran como el resultado de depósitos fluviales con progresiva pérdida de energía y capacidad de carga, vinculados al derretimiento de masas glaciares.

Conforman una extensa planicie o meseta rodeada por zonas más bajas producto de los procesos de erosión diferencial, con suaves ondulaciones y pequeños bajos con vegetación, los cuales se asocian a paleocanales. Estos depósitos fluvioglaciares, con espesores variables que pueden superar los 18 m de potencia, se depositaron sobre las formaciones terciarias, en un antiguo valle de grandes dimensiones que estaba limitado por dos altos topográficos ubicados en la zona del Golfo San Jorge hacia el Este, y en la zona de los lagos próximos a la localidad de Sarmiento al Oeste. La gran resistencia a la erosión que presentó el manto de gravas (rodados de rocas volcánicas con matriz arenosa y cemento calcáreo) pro-

vocó la inversión del relieve, proceso por el cual el fondo de los antiguos valles conforman actualmente los elementos topográficos positivos.

Fotografía 4. Relieve mesetiforme.

5.1.3.2 Pedimentos de flanco (talud y relieve aluvio coluvial)

Zona de pedimentos de flanco disectados por profundos y largos cañadones orientados generalmente hacia la zona costera. Este ambiente está representado por el talud que bordea la meseta y las geoformas con pendientes hacia los valles, que ocupan frecuentemente los flancos de los relieves mesetiformes, producto de la erosión en mantos. Esta labrado sobre sedimentitas poco consolidadas subhorizontales del Terciario, constituidas mayormente por areniscas arcillosas, limolitas y tobas. Este relieve de pendientes presenta importantes signos de erosión hídrica y remoción en masa en algunos sectores, mientras que en otros se encuentra cubierto por una delgada capa de rodados, lo que les da estabilidad frente a los agentes erosivos, originando relieves positivos aislados (cerros testigos).

Fotografía 5. Relieve de pendientes y taludes que descienden desde la meseta.

Fotografía 6. Relieve de pendientes y taludes que descienden desde la meseta.

Fotografía 7. Signos de erosión hídrica por carcavamiento.

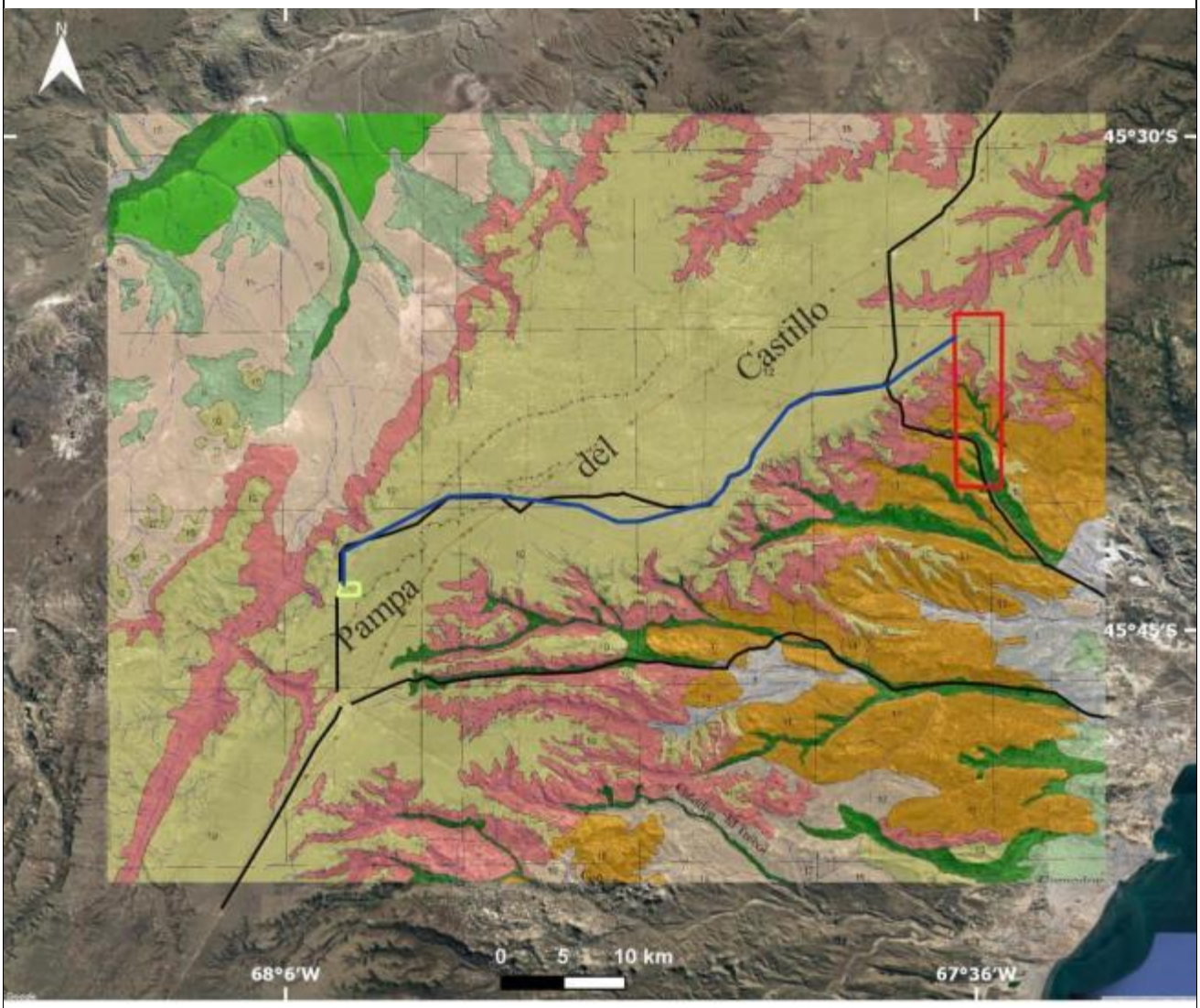
5.1.3.3 Bajada aluvial

Se distinguen valles fluviales y cañadones. Los depósitos de gravas arenosas presentan un drenaje de tipo dendrítico, generando valles con vertientes en forma de "V" en las cabeceras, y más adelante con fondo plano, evidenciando el depósito de su carga sedimentaria.

Los cañadones descienden desde la Pampa del Castillo con drenaje hacia el Océano Atlántico, presentando fuertes pendientes y un diseño subparalelos entre sí y perpendiculares a la costa. Sólo tienen agua en momentos de precipitaciones. Dentro de los cañadones de la zona se observan terrazas fluviales y zonas con mallines. También se identifican pequeños abanicos aluviales generados por el brusco cambio de pendiente que sufren los afluentes al arribar al fondo plano del valle principal.

Fotografías 8 y 9. Valles en el sector sureste del área de instalación

La geomorfología del área del proyecto se presenta en el Mapa Geomorfológico, realizado sobre la base de la Carta de Peligrosidad Geológica del SEGEMAR 4569-IV Escalante, (A.Tejedo, 2004).



Referencias:

- Parque eólico
- Traza línea eléctrica
- Estación transformadora
- Rutas

- 1 = Abanico aluvial
- 3 = Bad land
- 4 = Bajada aluvial
- 7 = Talud (Pedimento de flanco)
- 10 = Meseta
- 11 = Relieve aluvio coluvial (Pedimento de flanco)
- 15 = Pedimentos

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	Fuente: Carta de Peligrosidad Geológica del SEGEMAR 4569-IV Escalante
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 48. Mapa Geomorfológico	

5.1.4 Edafología

El área donde se desarrolla el proyecto se extiende entre el borde de los Pedimentos Mesetiformes de la Pampa del Castillo y los pedimentos de flancos disectados por lomadas y cañadones costeros correspondientes a las Unidades Fisiográficas Pedimentos de Flanco Bahía Bustamante y Cañadones Costeros Comodoro Rivadavia (Beeskow et al., 1988).

5.1.4.1 Tipo de suelos presentes en el área del proyecto

Los suelos del área de influencia del proyecto presentan características determinadas por el régimen de humedad, la textura, la profundidad y la posición topográfica. El régimen de humedad que caracteriza a los suelos es el arídico (la Evapotranspiración Potencial supera en todos los meses a las precipitaciones y el déficit de agua es muy marcado).

Las texturas dominantes de los suelos son las texturas arenosas con abundantes fragmentos gruesos. La presencia de fragmentos gruesos en superficie y en el perfil de los suelos, afecta la sensibilidad de los mismos a la erosión eólica e hídrica. Con respecto a la capacidad de almacenamiento de agua, ésta disminuye a medida que aumenta el porcentaje de gravas en el perfil. El bajo porcentaje de agua útil retenida se ve compensado por la mayor profundidad que exploran las raíces en estos suelos.

5.1.4.2 Clasificación de los suelos

Los suelos del área de influencia del proyecto se han clasificado según Soil Survey Staff (2010) como pertenecientes a los Ordenes Aridisoles, Entisoles y Molisoles. Los aridisoles son suelos presentes en zonas muy secas y áridas, con muy bajas precipitaciones y alta evapotranspiración. Por esta condición, los aridisoles presentan altos contenidos de sales de calcio y magnesio, como también carbonatos y bicarbonatos de sodio. Los Entisoles son suelos que tienen un régimen de humedad arídico pero no presentan horizontes pedogenéticos. Los Molisoles son generalmente suelos minerales típicos de las estepas que tienen un horizonte superficial muy oscuro, coloreado y rico en bases. Casi todos estos suelos tienen un epipedión mólico y pueden presentar un horizonte de diagnóstico subsuperficial argílico, nátrico o cálcico. Algunos pocos pueden presentar un horizonte de diagnóstico álbico, petrocálcico o duripan. La vegetación típica de los Molisoles es de pradera y en la zona de influencia del proyecto se encuentran circunscriptos a los mallines.

El tipo de suelo está estrechamente relacionado con la posición topográfica que ocupa.

Como el área de influencia directa del proyecto se desarrolla tanto sobre un relieve mesetiforme (línea de tendido y estación transformadora), como en pedimentos disectados por lomadas, cañadones y fondos de valles o mallines (campo de molinos), la descripción de los suelos se realizará en función de la unidad fisiográfica donde se desarrollan.

Los suelos de la Unidad Fisiográfica Pedimento Mesetiforme Pampa del Castillo en su mayoría corresponden a los Ordenes Aridisoles y Entisoles. En general son suelos de texturas gruesas, con presencia de

horizontes cálcicos. Su distribución no es uniforme por lo que se considera que forman un complejo dominado por Haplocalcid típico, acompañado por Petrocalcids xérico, y Torriorthen típico en menor grado. Los suelos que se desarrollan sobre Rodados Patagónicos y depósitos eólicos, son poligenéticos de secuencia A-2Bt-3Ck. Las texturas son medias a finas, los pH neutros a ligeramente alcalinos (excepto en dos perfiles), son no salinos y muy pobremente a pobremente provistos en materia orgánica, (Ocampo et al. 2010).

Los Haplocalcids son suelos de textura arenosa, moderadamente profundos, con un horizonte cálcico en profundidad. El horizonte superior se presenta consolidado por lo que los hace moderadamente estables a la erosión. Estos suelos presentan carbonatos en su matriz. Debajo de este horizonte calcáreo, irregular, se encuentran los rodados patagónicos.

Los Petrocalcids tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, sobre el que se desarrolla un horizonte superficial de textura arenosa o areno franca. Por debajo del horizonte petrocálcico se desarrollan los rodados patagónicos.

Los Torriorthen son suelos desarrollados en condiciones áridas, con una secuencia de horizontes del tipo AC, con epipedón ócrico y ausencia de horizontes diagnósticos subsuperficiales.

Fotografías 10. Suelos correspondientes a la Unidad Fisiográfica Pedimento Mesetiforme Pampa del Castillo

Los suelos de la Unidad Fisiográfica Pedimentos de Flanco Bahía Bustamante y Cañadones Costeros Comodoro Rivadavia corresponden a los Ordenes Aridisoles, Entisoles y Molisoles. Presentan en su mayoría texturas gruesas, con presencia de horizontes diagnósticos cálcicos (Aridisoles) y mólicos (Molisoles).

Su distribución depende de la posición topográfica. En los fondos de valles y mallines se encuentran Haploxeroles típicos y Haplocalcids ácuicos. Los primeros presentan una secuencia de horizontes A11 C y el horizonte A es rico en materia orgánica; mientras que los segundos presentan un horizonte cálcico y

un régimen de humedad que los mantiene saturados algunos meses al año. Cabe destacar que por su posición topográfica, en estas áreas no se instalará ningún molino.

Fotografías 11. Suelos correspondientes a la Unidad Fisiográfica Cañadones Costeros Comodoro Rivadavia. Ordenes Aridisoles, Entisoles y Molisoles.

Fotografías 12. Mallín en fondo de cañadón. Molisoles

Los suelos que se desarrollan en las pendientes de los cañadones son clasificados como Torriorthen típicos. Son suelos poco desarrollados, someros, con marcados signos de erosión hídrica.

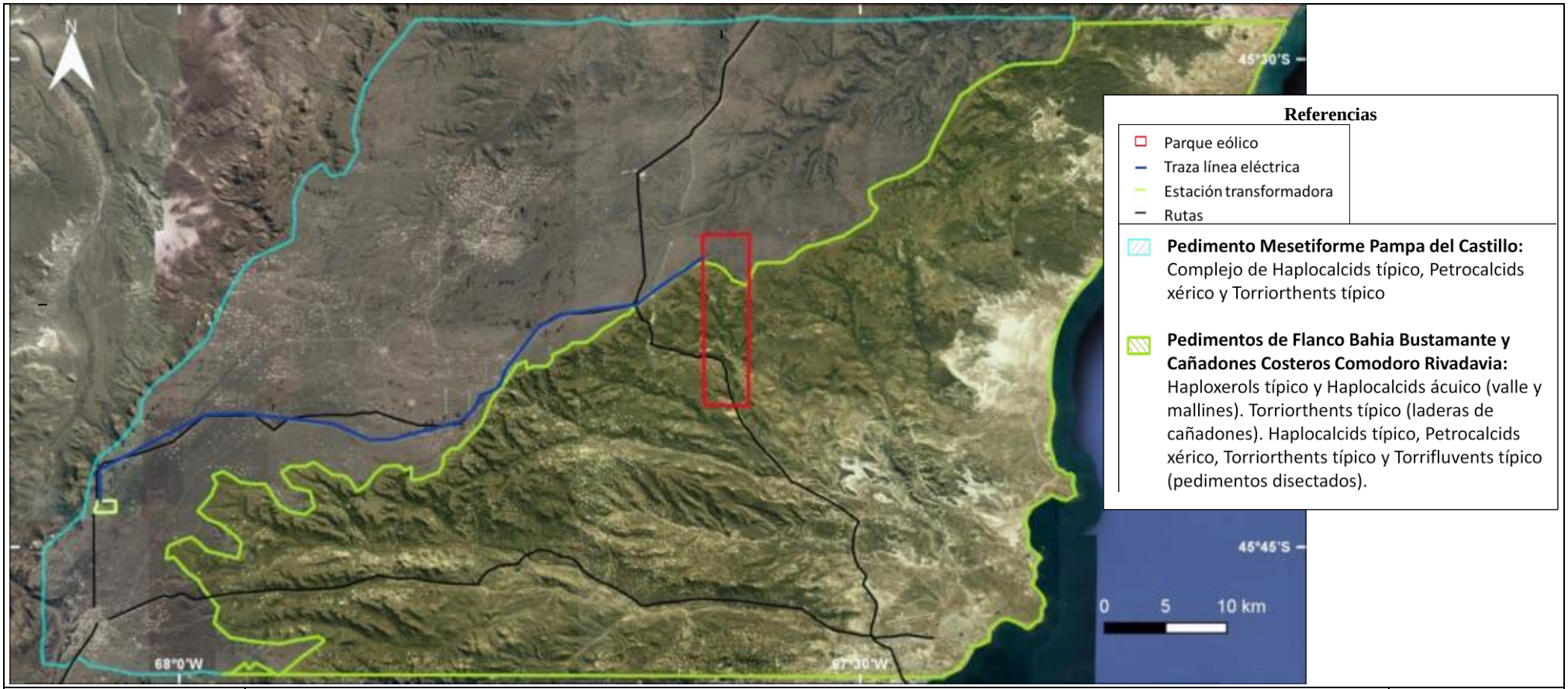
Los suelos de los pedimentos de flancos disectados por lomadas forman un complejo dominado por Haplocalcid típico, acompañado por Petrocalcids xérico, y en menor grado Torriorthen típicos y Torrifluvents típicos.

Dentro del área de influencia del proyecto aparecen otras unidades menores, tales como los suelos de textura fina que conforman los fondos de bajos y depresiones (Natrargids).

Fotografías 13. Suelos correspondientes a la Unidad Fisiográfica Pedimentos de Flanco Bahía Bustamante. Ordenes Aridisoles, Entisoles y Molisoles.

Los principales tipos suelos en el área del proyecto se sintetizan en el siguiente mapa.

.



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 49. Mapa Suelos	

5.1.4.3 Rasgos de erosión.

En el área podría considerarse que los principales rasgos de erosión están asociados a la erosión hídrica. Ésta se define como un proceso que involucra el desprendimiento y transporte de partículas del suelo tanto por acción directa de las gotas de lluvia como por el escurrimiento superficial. Los factores que regulan este tipo de erosión son el tipo de régimen plúvico, la resistencia del suelo a los agentes erosivos, la pendiente y la cobertura vegetal. En los ambientes semiáridos son comunes las lluvias de tipo torrencial, de corta duración y alta intensidad. Este tipo de lluvias tiene un gran poder erosivo y los daños que provocan no guardan relación con la cantidad de lluvia caída. La resistencia a la erosión depende de las propiedades físicas y químicas del suelo tales como textura, contenido de materia orgánica y capacidad de infiltración; de la posición topográfica y del grado de disturbio producido por el hombre. Suelos con alto contenido de limos y arenas finas y bajo contenido de materia orgánica son más sensibles a la erosión. Suelos con una costra superficial o un horizonte compactado, provocan la disminución de la infiltración y el aumento del escurrimiento. La erosión es más efectiva a medida que la pendiente es más pronunciada. La vegetación, por su parte, ejerce un efecto protector del suelo evitando que se activen los procesos de remoción en masa o escurrimiento superficial y consecuentemente la pérdida de suelo.

En el área de influencia del proyecto los efectos de la erosión hídrica se deben analizar en función de la posición topográfica. Los suelos desarrollados sobre superficies de poca pendiente, no presentan una grave erosión hídrica. Cuando la pendiente es mayor al 10% los procesos erosivos pueden ser importantes, dependiendo de la cobertura vegetal. En algunos sectores de cañadones donde la cobertura supera el 50%, los signos de erosión no son tan pronunciados.

La mayoría de los signos de erosión son cárcavas, surcos y áreas de escurrimiento laminar asociados a actividades antrópicas tales como huellas, y el pavimento de erosión. La formación de pavimentos de erosión es el resultado de la remoción selectiva de las partículas menores al tamaño de las gravas. La erosión eólica es leve, observándose escasa remoción eólica y acumulación.

Fotografía 14. Carcavamiento producido por erosión hídrica.

Fotografía 15. Pavimento de erosión.

5.1.4.4 Estudios de suelos

Los estudios geotécnicos, correspondientes para el diseño de fundaciones y viales, se realizarán, previo a la etapa de construcción, cuando se defina la ingeniería básica correspondiente, para la realziación del pliego licitatorio de las obras civiles y electromecánicas

5.1.5 Sismicidad

Para la evaluación del riesgo sísmico del área de localización del parque eólico se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica).

El coeficiente sísmico zonal de la Provincia del Chubut abarca valores que van desde 0,013 (muy bajo), 0,025 (bajo) y 0,050 (mediano). La zona con coeficiente sísmico Mediano es sumamente reducida y se localiza sobre el extremo Noroeste de la provincia, en el ambiente morfo estructural correspondiente a la Cordillera Patagónica, cubriendo un área total de alrededor de 2.500 km^2.

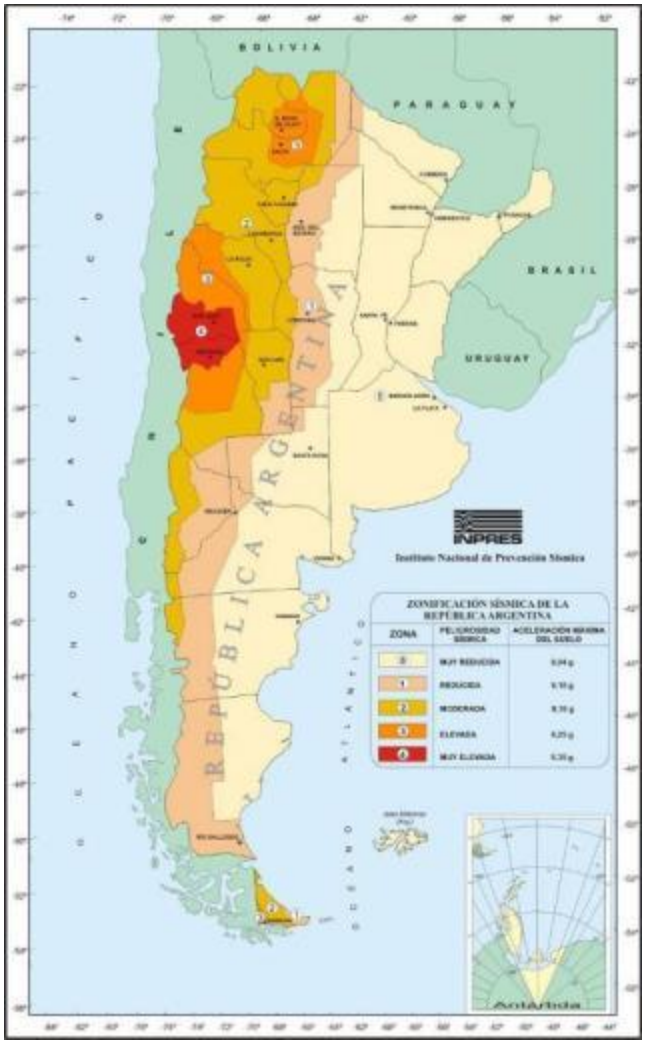


Figura 50. Zonificación sísmica de la República Argentina.
Fuente: INPRES

El sector oriental de la Patagonia es considerado como una región estable desde el punto de vista sísmico, por lo que este riesgo no está presente en el área bajo estudio.

Para la faja de ancho regular que se extiende sobre la Cordillera Patagónica y Precordillera Patagónica, con coeficiente sísmico zonal Bajo (0,025), es probable que en el término de 100 años tengan lugar sismos de intensidad máxima mayor de escala VI.

Mientras que a partir del inicio del ambiente correspondiente a la Patagonia Extrandina y hacia el este, se extiende la zona con coeficiente sísmico Muy Bajo. Es la de mayor desarrollo y abarca el 75% de la superficie provincial y es ésta donde se asienta el presente estudio.

Sin embargo, la existencia de fallas potencialmente activas, y la comprobación de movimientos recientes en las partes superiores de la litosfera terrestre constituyen evidencias geológicas de inestabilidad cortical.

Los estudios sismológicos han puesto de manifiesto que fenómenos geológicos tan importantes como los terremotos y el vulcanismo se concentran en los bordes activos de las placas corticales que cubren el planeta, en Sudamérica este borde está representado por la Cordillera de los Andes, para esta región los Andes Patagónicos.

5.1.6 Hidrología Superficial

La Pampa del Castillo constituye una amplia divisoria de aguas entre los cursos de la cuenca del Río Chico, que drenan hacia el Oeste y los que desciende hacia el Océano Atlántico. Este relieve mesetiforme presenta suaves ondulaciones y pequeños bajos con vegetación, los cuales se asocian a paleocanales.

Fotografía 16. Pequeñas lagunas en bajos del relieve mesetiforme.

En el área de interés no existen cursos de agua permanentes y la red de drenaje está representada por cañadones y cárcavas que descienden hacia la costa. Se encuentran importantes cañadones como el Cañadón Ferrais, el cuál presenta una orientación noroeste - sureste.

La escorrentía superficial está determinada principalmente por el aporte de aguas de lluvia, que forman cursos de carácter temporario, los cuales producen una marcada erosión y transportan material fino hacia la costa. El efecto erosivo generado por este proceso también se manifiesta con el desarrollo de cárcavas. El invierno es la estación durante la cual se registra la mayor precipitación pluvial y nival, y por

ende es cuando se producen los mayores caudales de desagüe y volumen de sedimento retransportados.

5.1.7 Aguas subterráneas

Según Sciutto et al (2008) existen dos tipos comunes de aguas subterráneas en la región, las dulces y las saladas. Las primeras se localizan preferentemente en los niveles superiores de la acumulación sedimentaria o en el contacto con rocas volcánicas de composición básica; mientras que las segundas se hallan en los niveles inferiores. En general, se encuentran acumulaciones de agua potable de cierta importancia donde existen espesores apreciables de depósitos de gravas y de las formaciones Chenque y Santa Cruz. Las reservas se recuperan mediante el aporte e infiltración de las escasas lluvias y particularmente de las nevadas invernales; las tobas de la Formación Sarmiento y las pelitas inferiores de la Formación Chenque le sirven de base impermeable.

El esquema hidrogeológico general de la zona fue definido en el trabajo de Castrillo et al (1984) como constituido por tres grandes unidades en lo referente a la producción de agua, que denominó como Acuífero Multiunitario Superior, Acuitardo Sarmiento y Complejo de Acuíferos Inferiores.

5.1.7.1 Complejo de acuíferos superiores

En la zona se desarrollan acuíferos freáticos someros ligados a la presencia de valles, mallines y cañadones actuales. Los depósitos que constituyen la Pampa del Castillo y superficies de pedimentos conforman la zona de recarga de los principales niveles acuíferos. El sentido del escurrimiento es de Oeste a Este-sureste, en dirección a la costa.

La parte superior de este sistema está constituida por sedimentos gravo-arenosos con flujo local en las zonas mesetiformes y descargas en manantiales y mallines de las laderas de cañadones y bajos. Generalmente presentan buena porosidad y permeabilidad, salvo en zonas en que la cementación calcárea y presencia de sedimentos finos transportados por el viento logran reducirla, favoreciendo esto la formación de lagunas.

Los acuíferos lenticulares contenidos en las gravas son estacionales, ya que el agua termina por infiltrarse hacia las profundidades. Debajo del nivel de rodados se desarrolla el denominado Acuífero Multiunitario Superior, el cual está compuesto por las Formaciones Santa Cruz (continental) y Chenque (marina) de estructura subhorizontal, con leve inclinación hacia el centro del Golfo San Jorge. La mayor parte del agua subterránea utilizada, corresponde a niveles de estas dos formaciones.

La Formación Chenque, de gran importancia por contener el mayor acuífero de aguas dulces de la región, presenta intercalaciones de pelitas entre los estratos de areniscas, por lo que pasa de un comportamiento libre a semiconfinado en profundidad.

Estos estratos conforman los acuíferos más profundos donde se desarrollan los flujos subregionales y regionales, cuya recarga pluvial y nival se produce en las zonas de mayor altura.

5.1.7.2 Acuitardo Sarmiento y Miembro Basal de Formación Chenque.

Estos acuíferos tienen su basamento hidrológico en las tobas de la Formación Sarmiento y el Miembro basal de la Formación Chenque, este último compuesto de pelitas de espesores que promedian los 40 a 50 m. En tanto, la Formación Sarmiento no presenta reservorios acuíferos en los afloramientos visibles ni en los numerosos perfiles geoeléctricos realizados en el área.

Este conjunto se considera a los fines prácticos, el basamento de las aguas gravitacionales.

5.1.7.3 Complejo de acuíferos inferiores

Conformados por las Formaciones Río Chico, Salamanca y subyacentes, el agua contenida en ellos presenta contenidos salinos elevados y presencia de hidrocarburos asociados.

5.2 Medio biológico

5.2.1 Vegetación

La Estepa Patagónica es una de las regiones fitogeográficas más australes de Sudamérica. Abarca el Centro-Oeste de Mendoza, Oeste de Neuquén y Rio Negro, prácticamente la totalidad de Chubut y Santa Cruz y Nordeste de Tierra del Fuego. En su extensión, se encuentran mesetas, valles, cañadones y llanuras que albergan una particular riqueza biológica (Sapoznikow et. al, 2002).

Este ecosistema, presenta un clima frío y seco, con características de semidesierto y precipitaciones anuales menores a 250 mm en casi toda la región, aumentando en las zonas cercanas a la cordillera. Estos factores físicos, junto a las características del suelo y los vientos predominantes del oeste determinan los componentes bióticos del lugar.

Las plantas que habitan estas regiones se encuentran altamente adaptadas a las condiciones adversas del lugar. Han desarrollado diversas adaptaciones morfológicas y funcionales para colonizar estos ambientes. Entre estas se pueden mencionar: hojas de pequeño tamaño, reducción en el número de estomas por unidad de área en la hoja, concentración de estomas en el reverso de las hojas, pelos y superficies cerosas en las hojas, patrones de raíces, tallos fotosintéticos, suculencia y diferentes vías fotosintéticas (Whitford, 2002).

Según Cabrera (1976), la zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia fitogeográfica Patagónica, donde la vegetación está fijada por la hostilidad del clima y por la pobreza de los suelos arenosos – pedregosos, con escasa materia orgánica y bajo contenido de nitrógeno (Erize, 1981), las más frecuentes son las estepas arbustivas de altura media y las de arbustos enanos. Otro tipo de vegetación que se puede hallar en esta provincia son las vegas de ciperáceas y gramíneas, sin embargo la superficie relativa ocupada por las mismas es poco importante; en general está asociado a los valles y a las vertientes con agua permanente (Boelcke, 1957; Cabrera, 1976) y es conocido en la Patagonia como mallín.

Este paisaje aparentemente homogéneo, presenta una alta diversificación pasando de distritos de estepa arbustiva a estepa herbácea y cambiando integradamente la integración de las comunidades (Erize, 1981).

De acuerdo a la Clasificación de Soriano (1956) la provincia fitogrográfica Patagónica se divide en 6 distritos con características fisonómicas-florísticas particulares: Subandino, Occidental, Central, De la Payunia, Golfo San Jorge y el Magallánico, siendo el Distrito del Golfo San Jorge el correspondiente a la zona de estudio.

Este distrito presenta dos unidades de vegetación: la estepa arbustiva alta, ubicada en las mesetas de Montemayor, Pampa del Castillo y Pampa de Salamanca, habitadas por matorrales de duraznillo (*Colliguaja integerrima*) y malaspina (*Retanilla patagonica*) y la estepa graminosa-arbustiva, en las partes planas de las mesetas (Paruelo et al, 2008).

Además, están presentes especies arbustivas como neneo (*Mulinum spinosum), verbena (Junellia ligustrina*, sulupe grande *(Ephedra ochreata*), yaoyín (*Lycium chilense*) y mata guanaco *(Anartrophyllum rigidum),* las gramíneas coirón llama *(Pappostipa humilis)* y *Huecú (Festuca argentina) y* las anuales *Vulpia spp.*, alfilerillo *(Erodium cicutarium)* y (*Lepidium spp),* que cubren el suelo luego de las lluvias en primavera.

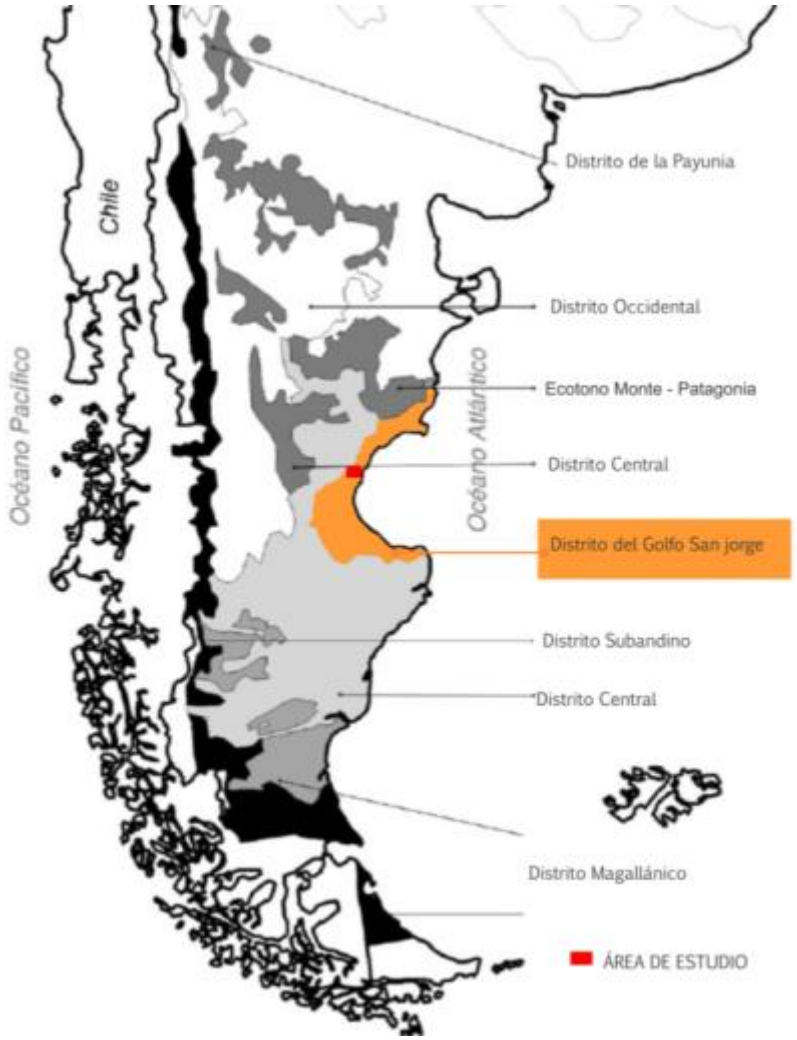


Figura 51. Distritos florísticos de la Región Patagónica según Soriano.
Fuente: Paruelo et al., 2005

La estepa arbustiva alta (matorral), presenta uno o dos estratos. En cualquier caso, las especies del estrato herbáceo presentan un dominio de coirones (*Pappostipa humilis* y *Pappostipa speciosa*), mientras que la leñosa dominante es el duraznillo (*Colliguaja integerrima)*. En aquellos matorrales uniestratificados, la leñosa dominante se asocia al yuyo moro (*Senecio filaginoides*), botón de oro (*Grindelia chiloensis)*, chilca (*Baccharis darwinii)*, perezia (*Perezia recurvata sp. Beckii)* y manca perro (*Nassauvia ulicina)* pudiendo alcanzar los 80 cm de altura. El estrato herbáceo se compone de pasto hebra (*Poa lanugisona)*, *Phacellia magellanica* y *Mutisia retrorsa.*

La estepa graminosa-arbustiva, tiene en su composición las especies dominantes coirón blanco (*Festuca pallescens)* y huecú (*Festuca argentina)*, arbustos entre los cuales se destacan yuyo moro (*Senecio filaginoides)*, romerillo (*Nardophyllum obtusifolium),* mamuel choique (*Adesmia volckmannii) y* subarbustos como *Verbena thymifolia* y abrojo (*Acaena platyacantha*).

5.2.1.1 Estudio fisico y de la vegetación en el área del proyecto

Con el fin de realizar una caracterización detallada del área de estudio, se llevó a cabo un relevamiento físico y de la vegetación de la zona de interés durante el mes de noviembre de 2017. El relevamiento consistió en una caracterización cualitativa de la vegetación presente en el área general o de influencia indirecta y un análisis cuantitativo en el área de influencia directa asociada al proyecto.

Si bien el área de influencia indirecta presenta características descriptas a nivel regional, las actividades llevadas a cabo en el lugar, pueden generar cambios en la vegetación. Es esperable que la composición florística original del área de estudio se encuentre modificada.

Para el PE se definieron 40 transectas de 50 m cada una.

En el caso de la línea y dado que la zona donde se emplazará presenta evidencias de una alta actividad antrópica relacionada a la industria hidrocarburifera se decidió realizar transectas en puntos estratégicos y un relevamiento de las interferencias antrópicas presentes en el AID. Es por ello que se definieron diez transectas de 50 m cada, en diferentes puntos a fin de realizar una descripción general vegetativa del sitio.

Las transectas fueron geoposicionadas, mediante receptores GPS lo cual puede servir de información de base para futuros monitores de la vegetación. A continuación, se presentan las tablas con las ubicaciones de las transectas en el PE y la LAT y ET y dichos puntos sobre las imágenes satelitales.

Tabla 41. Ubicación de las transectas Parque Eólico

Transecta N°	Ubicación	
	Lat.	Long.
1	45°35'27.71"S	67°36'47.86"O
2	45°35'38.67"S	67°36'48.10"O
3	45°35'48.67"S	67°36'47.53"O
4	45°35'59.10"S	67°36'47.27"O
5	45°36'8.99"S	67°36'47.44"O
6	45°36'17.93"S	67°36'47.13"O
7	45°36'30.11"S	67°36'47.06"O
8	45°36'41.84"S	67°36'46.77"O
9	45°36'56.84"S	67°36'46.82"O

10	45°37'8.31"S	67°36'46.62"O
11	45°37'22.43"S	67°36'46.37"O
12	45°38'25.55"S	67°36'45.78"O
13	45°39'13.27"S	67°36'44.97"O
14	45°39'24.90"S	67°36'44.92"O
15	45°39'35.79"S	67°36'44.65"O
16	45°39'45.41"S	67°36'44.55"O
17	45°39'55.75"S	67°36'44.52"O
18	45°40'10.68"S	67°36'44.39"O
19	45°40'22.70"S	67°36'44.04"O
20	45°40'35.37"S	67°36'43.96"O
21	45°35'26.12"S	67°34'56.90"O
22	45°35'37.50"S	67°34'57.03"O
23	45°35'47.87"S	67°34'57.23"O
24	45°35'57.53"S	67°34'57.26"O
25	45°36'7.83"S	67°34'57.51"O
26	45°36'19.27"S	67°34'57.13"O
27	45°36'30.87"S	67°34'57.44"O
28	45°36'41.79"S	67°34'57.35"O
29	45°36'52.32"S	67°34'57.50"O
30	45°37'1.53"S	67°34'57.77"O
31	45°37'11.12"S	67°34'57.58"O
32	45°37'20.68"S	67°34'57.66"O
33	45°38'5.24"S	67°34'58.01"O
34	45°38'22.45"S	67°34'58.18"O
35	45°38'35.31"S	67°34'58.09"O
36	45°38'45.91"S	67°34'58.19"O
37	45°39'42.81"S	67°34'58.69"O
38	45°39'56.13"S	67°34'58.64"O
39	45°40'8.74"S	67°34'58.78"O
40	45°40'21.47"S	67°34'58.87"O

Tabla 42. Puntos de observación Línea Eléctrica y ET.

Puntos observación	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
1	45°37'14.45"S	67°39'21.39"O
2	45°37'29.22"S	67°39'47.29"O
3	45°37'49.97"S	67°43'8.74"O
4	45°39'51.48"S	67°45'42.94"O
5	45°41'39.51"S	67°51'30.99"O
6	45°41'20.29"S	67°52'33.18"O
7	45°40'52.80"S	67°59'2.19"O
8	45°42'32.14"S	68° 3'13.57"O
ET 1 LE	45°35'55.01"S	67°36'24.94"O
ET 2 LE	45°43'45.51"S	68° 3'21.94"O

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 52. Puntos de muestreo correspondientes al relevamiento de vegetación en el Parque Eólico	

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 53. Puntos de observación Línea Eléctrica	

Las siguientes fotografías ilustran los sitios donde se realizaron algunas de las transectas en el sitio correspondiente la implantación de los aerogeneradores, así como a lo largo de la LAT.

Fotografía 17. Transecta correspondiente al aerogenerador T02.

Fotografía 18. Transecta correspondiente al aerogenerador T04.

Fotografía 19. Transecta correspondiente al aerogenerador T08.

Fotografía 20. Transecta correspondiente al aerogenerador T25.

Fotografía 21. Transecta correspondiente al aerogenerador T30.

Fotografía 22. Transecta correspondiente al aerogenerador T31.

Fotografía 23. Descripción de sitio Transecta 1 definidas en la Línea de 132 kV

Fotografía 24. Descripción de sitio Transecta 2 definida en la Línea de 132 kV.

5.2.1.1.1 Resultados Parque Eólico

El área de estudio, donde se ubicará el parque eólico presenta una zona de meseta y de cañadones, los cuales en sus fondos presentan mallines y algunas vertientes en sus laderas. El paisaje se caracteriza por un suelo de cobertura media con predominio gramíneas y de arbustos tanto en el área de influencia directa como en la indirecta, como así también de herbáceas estacionales debido a la época de relevamiento. En la zona de cañadones se caracterizan por la predominancia de vegetación arbustiva y sub arbustiva. La zona de influencia directa, se encuentra delimitada por escasos caminos existentes. Se

observó que es un área donde la actividad hidrocarburifera no se encuentra presente. Las imágenes a continuación, muestran la vista general del sitio.

Fotografía 25. Vista del Parque (meseta)

Fotografía 26. Vista del Parque (cañadones)

Fotografía 27. Vista caminos existentes en el área del proyecto

Fotografía 28. Mallín en AID del parque

El número total de especies registradas en el área de estudio fue veintiséis. Las mejor representadas pertenecen al estrato de gramíneas y arbustivas, coirón amargo (*Stipa humilis Cav. var. Humilis*), Duraznillo (*Colliguaja integerrima*), Romerillo (*Chiliotrichium diffusum*), Malaspina (*Retanilla patagónica*) Abrojillo (*Acaena pinnatifida*) Mata Laguna (*Lycium ameghinoi spegazzini*) y Neneo (*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers.).

La Tabla siguiente muestra el listado de especies elaborado en base a las especies presentes junto con la lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (PlanEAr).

Tabla 43. Lista de especies elaborado en base a las especies presente Parque Eólico.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTRATO	ORIGEN	PlanEAr
Stipa humilis Cav. var. Humilis	Coirón amargo	Poaceae	Herbáceo	Endémica	
Frankenia patagonica	Falso Tomillo	Frankeniaceae	Subarbustivo	Autóctono	3
Chiliotrichium diffusum	Romerillo	Asteraceae	Arbustivo	Endémica	
Senecio filaginoides	Yuyo Moro	Asteraceae	Arbustivo	Autóctono	
Azorella monantha Clos ex Gay	Leña piedra	Apiaceae	Subarbustivo	Endémica	
Acaena pinnatifida	Abrojillo	Rosaceae	Herbáceo	Autóctono	
Nassauvia ulicina (Hook.) Macloskie	Mancaperro	Asteraceae	Arbustivo	Autóctono	2
Retanilla patagonica	Malaspina	Rhamnaceae	Arbustivo	Autóctono	3
Nassauvi glomerulosa	Colapiche	Asteraceae	Arbustivo	Endémica	
Calceonaria polyrrhiza	Taquito de reina	Calceolariaceae	Herbáceo	Autóctono	
Mulinum spinosum (Cav.) Pers.	Neneo	Apiaceae	Subarbustivo	Autóctono	
Schinus johnstonii	Molle	Anacardiaceae	Arbustivo	Endémica	1
Grindelia chiloensis	Boton de oro	Asteraceae	Herbáceo	Autóctono	
Adesmia boronioides	Paramela	Fabaceae	Arbustivo	Autóctono	
Berberis heterophylla Jussieu	Calafate	Berberidácea	Arbustivo	Autóctono	
Colliguaja integerrima	Duraznillo	Euphorbiaceae	Arbustivo	Autóctono	
Anarthrophyllum strigulipetalum	Matafuego	Fabaceae	Arbustivo	Autóctono	
Lycium ameghinoi spegazzini	Mata Laguna	Solanaceae	Arbustivo	Endémica	4
Austrocactus patagonicus	Cactus patagonico	Cactaceae	Subarbustivo	Autóctono	
Maihueniosis darwinii var. Hichenii	Tuna	Cactaceae	Subarbustivo	Autóctono	3
Fabiana peckii	Fabiana	Solanaceae	Arbustivo	Autóctono	3
Fabiana nana (Speg.) Arroyo	Fabiana	Solanaceae	Subarbustivo	Autóctono	4
Junellia ligustrina	Verbena	Verbenaceae	Subarbustivo	Autóctono	4
Prosopis denudans Bentham var. denudans	Algarrobillo patagonico	Fabáceas	Arbustivo	Endémica	2
Erodium cicutarium	Alfilerillo	Geraniaceae	Herbáceo	Autóctono	
Acantholippia seriphioides	Tomillo	Verbenáceas	Subarbustivo	Endémica	2

A continuación se muestran fotografías de algunas de las especies presentes en el área de estudio.

Fotografía 29. Tomillo.

Fotografía 30. Molle.

Fotografía 31. Paramela.

Fotografía 32. Matafuego.

Fotografía 33. Mata laguna.

Fotografía 34. Cactus patagónico.

Fotografía 35. Malaspina.

Fotografía 36. Yuyo Moro.

Fotografía 37. Duraznillo.

Fotografía 38. Taquito de reina.

Fotografía 39. Nassauvia.

Fotografía 40. Lirio amarillo.

A continuación se presentan las tablas con la información de las transectas realizadas.

Tabla 44. Transectas Parque Eólico.

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
T01 (45°35'27.71"S 67°36'47.86"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	27	49	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	El punto se ubica al este de un alambrado. Al norte hay un cañadón. Suelo descubierto y presencia de canto rodado expuesto por erosión.
	"Frankenia patagonica" Tomillo	1				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	3				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	1				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	2				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	15				
T02 (45°35'38.67"S 67°36'48.10"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	27	34	4	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Transecta. Ubicado en pequeño cañadón con laderas al este y sur pendiente 20 a 30 grados con orientación norte. 45% de suelo cubierto. Presencia de canto rodado expuesto por erosión hídrica.
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	3				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	3				
	"*Nassauvia ulicina* (Hook.) Macloskie " Mancaperro	1				
T03 (45°35'48.67"S 67°36'47.53"O)	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	5	43	5	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Pendiente orientación Norte de 20 a 25 grados. 60% de cobertura vegetal. Gramíneas estacionales
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	20				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	2				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	13				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	3				
T04 (45°35'59.10"S 67°36'47.27"O)	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3	45	9	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo "Acaena pinnatifida" Abrojillo	
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	10				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	1				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	7				
	"Nassauvia glomerulosa" Colapiche	2				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	10				
	"*Calceonaria polyrhiza*"Taquito de reina	7				
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	4				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	1				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
T05 (45°36'8.99"S 67°36'47.44"O)	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	6	69	8	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Presencia de canto rodado expuesto
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	11				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	10				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	8				
	"*Calceonaria polyrhiza*" Taquito de reina	5				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	7				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	8				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	14				
T06 (45°36'17.93"S 67°36'47.13"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	8	30	7	"Mulinum spinosum (Cav.) Pers." Neneo	Vertiente al Norte del punto. Zona de pendientes.
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	10				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	1				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	7				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	2				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	1				
	"*Calceonaria polyrhiza*" Taquito de reina	1				
T07 (45°36'30.11"S 67°36'47.06"O)	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	3	37	5	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Laterales con pendientes de 70 grados. Cañadón orientación este. Presencia de cárcavas abundante suelo expuesto por erosión hídrica.
	"Frankenia patagonica" Tomillo	4				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	9				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	18				
T08 (45°36'41.84"S 67°36'46.77"O)	*"Schinus johnstonii"* Molle	1	32	8	"Retanilla patagonica" Malaespina "Chiliotrichium diffusum" Romerillo "Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron	Punto cercano a cartel "V3", y durmientes, posible picada de acceso.
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	4				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	6				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	6				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	6				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
	"Frankenia patagonica" Tomillo	1			amargo	
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	2				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	6				
T09 (45°36'56.84"S 67°36'46.82"O)	"*Grindelia chiloensis*" Botón de Oro	9	70	9	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Pendientes laderas con 60 grados, orientación sur este cañadón. Presencia de cárcavas.
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	15				
	"Adesmia boronioides" Paramela	2				
	"Berberis heterophylla Jussieu" Calafate	1				
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	5				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	2				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	3				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	28				
	"*Anarthrophyllum strigulipetalum*" Matafuego	5				
T10 (45°37'8.31"S 67°36'46.62"O)	*"Lycium ameghinoi spegazzini"* Mata Laguna	10	38	4	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Pendiente orientación Noreste con 60 a 70 grados. Canto rodado expuesto, presencia de escorrentía.
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	10				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	15				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3				
T11 (45°37'22.43"S 67°36'46.37"O)	*"Lycium ameghinoi spegazzini"* Mata Laguna	23	51	7	"Lycium ameghinoi spegazzini" Mata Laguna	Pendiente orientación sur 70 a 80 grados. Presencia de escorrentía.
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	4				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	3				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	3				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	10				
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	6				
	"Berberis heterophylla Jussieu" Calafate	2				
T12 (45°38'25.55"S 67°36'45.78"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	21	50	6	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Ladera con pendiente de 50 grados orientación Oeste.
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	19				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
	"*Senecio filaginoides*" Yuyo Moro	5				
	"*Chiliotrichium diffusum*" Romerillo	3				
	"*Austrocactus patagonicus*" Cactus patagónico	1				
T13 (45°39'13.27"S 67°36'44.97"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	21	52	6	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Pendiente 70° orientación N. Suelo expuesto, cantorodado por escorrentía. 60% covertura vegetal.
	"*Stipa humilis Cav. var. Humilis*" Coiron amargo	19				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3				
	"*Senecio filaginoides*" Yuyo Moro	5				
	"*Chiliotrichium diffusum*" Romerillo	3				
	"*Austrocactus patagonicus*" Cactus patagonico	1				
T14 (45°39'24.90"S 67°36'44.92"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	34	57	4	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Hacia el Norte línea eléctrica. Pequeño cañadón, el cual tiene orientación sur-este. Sus laterales tienen una pendiente de 45 grados.
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	2				
	"*Schinus johnstonii*" Molle	1				
	"*Senecio filaginoides*" Yuyo Moro	20				
T15 (45°39'35.79"S 67°36'44.65"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	19	78	12	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Cañadón al noreste. Ejemplares de calafate.
	"*Stipa humilis Cav. var. Humilis*" Coiron amargo	24				
	"*Frankenia patagonica*" Tomillo	14				
	"*Maihueniosis darwini*"*i* var. Hichenii Tuna	3				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	8				
	"*Schinus johnstonii*" Molle	1				
	"*Berberis heterophylla Jussieu*" Calafate	2				
	"*Azorella monantha Clos ex Gay*" Leña piedra	1				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	2				
	"*Senecio filaginoides*" Yuyo Moro	1				
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	2				
	"*Fabiana peckii*" Fabiana	1				
T16	"*Fabiana nana* (Speg.) Arroyo" Fabiana	14	35	4	"Stipa humilis Cav.	Misma fisionomía vegetal que el T19.

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
(45°39'45.41"S 67°36'44.55"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	4			var. Humilis" Coiron amargo	
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	15				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	2				
T17 (45°39'55.75"S 67°36'44.52"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	26	52	6	"Colliguaja intege-rrima" Duraznillo	Pendiente suroeste de 30 a 40 grados.
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	16				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	5				
	"*Fabiana nana* (Speg.) Arroyo" Fabiana	3				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	1				
	"Schinus johnstonii" Molle	1				
T18 (45°40'10.68"S 67°36'44.39"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	24	37	6	"Colliguaja intege-rrima" Duraznillo	Pendiente orientación noreste. 85% de cobertura vegetal, los arbustos superan el 1,50 m. Presencia de escorrentía.
	"Junellia ligustrina" Verbena	3				
	"*Maihueniosis darwinii* var. Hichenii" Tuna	1				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	2				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	6				
	"Schinus johnstonii" Molle	1				
T19 (45°40'22.70"S 67°36'44.04"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	2	28	4	"Colliguaja intege-rrima" Duraznillo	Arbustos de más de 1,60 m. 90 % de cober-tura vegetal.
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	7				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	18				
	"Schinus johnstonii" Molle	1				
T20 (45°40'35.37"S 67°36'43.96"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	4	42	4	"Colliguaja intege-rrima" Duraznillo	80 a 90% de cobertura vegetal. Pendiente de 30 grados orientación noreste.
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	9				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	28				
	"Schinus johnstonii" Molle	1				
T21 (45°35'26.12"S 67°34'56.90"O)	*"Berberis heterophylla Jussieu"* Calafate	4	32	7	"Acaena pinnatifida" Abrojillo	
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	3				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	3				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
	"Nassauvia glomerulosa" Colapiche	2				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	4				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	6				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	10				
T22 (45°35'37.50"S 67°34'57.03"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	11	26	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Suelo de 5 a 10 % descubierto. Mayor cobertura de gramíneas estacionales lado Noroeste alambrado.
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	8				
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	4				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	1				
	"Prosopis denudans Bentham var. denudans" Algarrobillo patagonico	1				
	"Junellia ligustrina" Verbena	1				
T23 (45°35'47.87"S 67°34'57.23"O)	*"Frankenia patagonica"* Tomillo	9	62	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	23				
	"*Calceonaria polyrhiza*" Taquito de reina	4				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	4				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	2				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	20				
T24 (45°35'57.53"S 67°34'57.26"O)	*"Frankenia patagonica"* Tomillo	9	62	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	23				
	"*Calceonaria polyrhiza*" Taquito de reina	4				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	4				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	2				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	20				
T25 (45°36'7.83"S 67°34'57.51"O)	*"Chiliotrichium diffusum"* Romerillo	5	46	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	
	"Frankenia patagonica" Tomillo	7				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	2				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	10				
	"*Senecio filaginoides*" Yuyo Moro	2				
	"*Stipa humilis Cav. var. Humilis*" Coiron amargo	20				
T26 (45°36'19.27"S 67°34'57.13"O)	"*Stipa humilis Cav. var. Humilis*" Coiron amargo	21	48	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Comunidad de Malaespina al sur del punto Pequeño bajo al Norte y al Sur. 20% suelo descubierto.
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	17				
	"*Chiliotrichium diffusum*" Romerillo	2				
	"*Frankenia patagonica*" Tomillo	5				
	"*Junellia ligustrina*" Verbena	2				
	"*Azorella monantha Clos ex Gay*" Leña piedra	1				
T27 (45°36'30.87"S 67°34'57.44"O)	"*Stipa humilis Cav. var. Humilis*" Coiron amargo	29	55	7	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Ejemplares de malaspina. Presencia de heces de caballo.
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	3				
	"*Frankenia patagonica*" Tomillo	5				
	"*Chiliotrichium diffusum*" Romerillo	4				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	8				
	"*Erodium cicutarium*" Alfilerillo	2				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	4				
T28 (45°36'41.79"S 67°34'57.35"O)	"*Stipa humilis Cav. var. Humilis*" Coiron amargo	20	50	7	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Locación al norte del punto. Al Noreste hay un bajo.
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	4				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	5				
	"*Azorella monantha Clos ex Gay*" Leña piedra	4				
	"*Chiliotrichium diffusum*" Romerillo	6				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	8				
	"*Frankenia patagonica*" Tomillo	3				
T29 (45°36'52.32"S 67°34'57.50"O)	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	3	53	6	"Retanilla patagonica" Malaespina	Canto rodado expuesto por escorrentía. Presencia de Malaespina. Pendiente orientación Norte. Pequeño cañadón al Norte.
	"*Frankenia patagonica*" Tomillo	8				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	10				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	1				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	13				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	18				
T30 (45°37'1.53"S 67°34'57.77"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	15	40	5	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo "Retanilla patagonica" Malaes-pina	Pendiente orientación sureste de 80 a 85 grados.
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	1				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	8				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	1				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	15				
T31 (45°37'11.12"S 67°34'57.58"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	27	73	9	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	5				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	12				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	6				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	9				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	11				
	"*Grindelia chiloensis*" Boton de Oro	1				
	"Junellia ligustrina" Verbena	1				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	1				
T32 (45°37'20.68"S 67°34'57.66"O)	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	12	41	4	*"Frankenia patago-nica"* Tomillo	Suelo lavado por escorrentía, canto rodado expuesto. Cañadón al sur del punto.
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	12				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	4				
	"Frankenia patagonica" Tomillo	13				
T33 (45°38'5.24"S 67°34'58.01"O)	*"Schinus johnstonii"* Molle	1	22	5	"Colliguaja intege-rrima" Duraznillo	Pendiente de 30° orientación Este. Zona de escurrimiento natural. Mallín o vertiente al Norte del Punto (5% cobertura vegetal. Camino de acceso lavado por tormenta. Cañadón.
	"Junellia ligustrina" Verbena	3				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	14				
	"Berberis heterophylla Jussieu" Calafate	1				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3				
T34 (45°38'22.45"S 67°34'58.18"O)	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	5	35	7	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Pendiente de 80° orientación Sur. Cañadón al sur. Fisionomía vegetal abundante. Sin acceso.
	"Acantholippia seriphioides" Tomillo	1				
	"Lycium ameghinoi spegazzini" Mata Laguna	1				
	"Berberis heterophylla Jussieu" Calafate	1				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	12				
	"Schinus johnstonii" Molle	1				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	14				
T35 (45°38'35.31"S 67°34'58.09"O)	*"Schinus johnstonii"* Molle	3	24	4	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Se localiza en base del cañadón. Sobre un mallen, hay presencia de escorrentía, erosión eólica. Comunidades de duraznillo y Molle.
	"*Grindelia chiloensis*" Boton de Oro	3				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	3				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	15				
T36 (45°38'45.91"S 67°34'58.19"O)	*"Schinus johnstonii"* Molle	1	37	4	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Pendiente de 45 ° orientación NE. Presencia de escurrimiento. Mallín.
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	12				
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	4				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	20				
T37 (45°39'42.81"S 67°34'58.69"O)	*"Schinus johnstonii"* Molle	1	20	5	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Pendiente de 60° orientación norte. Presencia de erosión hídrica.
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	1				
	"Acantholippia seriphioides" Tomillo	2				
	"Senecio filaginoides" Yuyo Moro	4				
	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	12				
T38 (45°39'56.13"S 67°34'58.64"O)	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	17	36	3	"Colliguaja integerrima" Duraznillo	Cárcava y erosión hídrica. Pendiente de 45 ° orientación E. Bajo. Zona no viable.
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	3				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	16				
T39 (45°40'8.74"S	"*Colliguaja integerrima*" Duraznillo	5	23	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron	Una leve pendiente al N. Presencia de canto rodado. Propuesta de reubicación al
	"Frankenia patagonica" Tomillo	5				

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
67°34'58.78"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	7			amargo	sur a unos 100 m.
	"*Grindelia chiloensis*" Boton de Oro	1				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	3				
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	2				
T40 (45°40'21.47"S 67°34'58.87"O)	"*Grindelia chiloensis*" Boton de Oro	1	15	4	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	Alto porcentaje de suelo desnudo, aflora-ción de canto rodado.
	"Frankenia patagonica" Tomillo	4				
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	7				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	3				

Tabla 45. Transectas Estación Transformadora

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes	Cobertura por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante	Observaciones del entorno
45°35'55.01"S 67°36'24.94"O	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	20	39	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	
	"Junellia patagonica" Neneo	3				
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	1				
	"Nassauvia glomerulosa" Colapiche	2				
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	3				
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	10				

En la zona del proyecto se pudieron relevar dos mallines aunque no se pudo acceder a los mismos para realizar las transectas debido a la humedad del suelo y la dificultad del acceso, si se observó y recabo información visual a distancia.

Los mallines son ambientes que frecuentemente se encuentran encharcados, se caracterizan por poseer vegetación herbácea emergente, la cual está adaptada a condiciones de suelo saturado de agua. Estos mallines están cubiertos de pastizales característicos de ambientes húmedos que cubren prácticamente la totalidad del suelo. Estos pastizales presentan gran riqueza de especies siendo dominantes distintas especies de juncos y pastos. La disponibilidad de agua y pastos verdes que proporcionan los mallines de estepa, durante todo el año, expone a estos ambientes a una mayor presión de pastoreo y su consecuente degradación (del Valle 1993).

El sobrepastoreo, es el mayor disturbio que puede sufrir un mallín y es principalmente de orden antrópico, ya que se altera la dinámica del agua en el perfil del suelo, ocasionando grandes cambios de estado.

Se reconocieron especies de *Festuca pallescen y Hordeum* sp.

Fotografía 41. Mallín

Fotografía 42. *Festuca pallescen*.

La estimación de la diversidad específica de área se llevó a cabo mediante la utilización de los tres índices explicados con anterioridad: Riqueza específica (S), Índice de Diversidad (H) y Equitatividad (E). Los resultados de dichos índices se incluyen en la siguiente Tabla:

Tabla 46. Riqueza Específica, Índice de Diversidad y Equitatividad Parque Eólico

Índices de diversidad	
S – Riqueza Específica	26
H – Índice de Shannon – Wiener	2,1269
E - Equitatividad	0,7103

Fuente: Elaboración propia

El sitio de estudio presenta una diversidad media - alta, representada por un valor del Índice de Shannon-Wiener de 2,1269 con una marcada tendencia a la distribución homogénea en el espacio (E=0,8103). Los valores obtenidos se encuentran dentro del rango esperable para zonas de estas características.

A continuación se describe el porcentaje de cobertura por especie, la especie dominante es *Stipa humilis Cav. var. Humilis, y en menor medida Frankenia patagónica, Acaena pinnatifida y Nassauvia glomerulosa.*

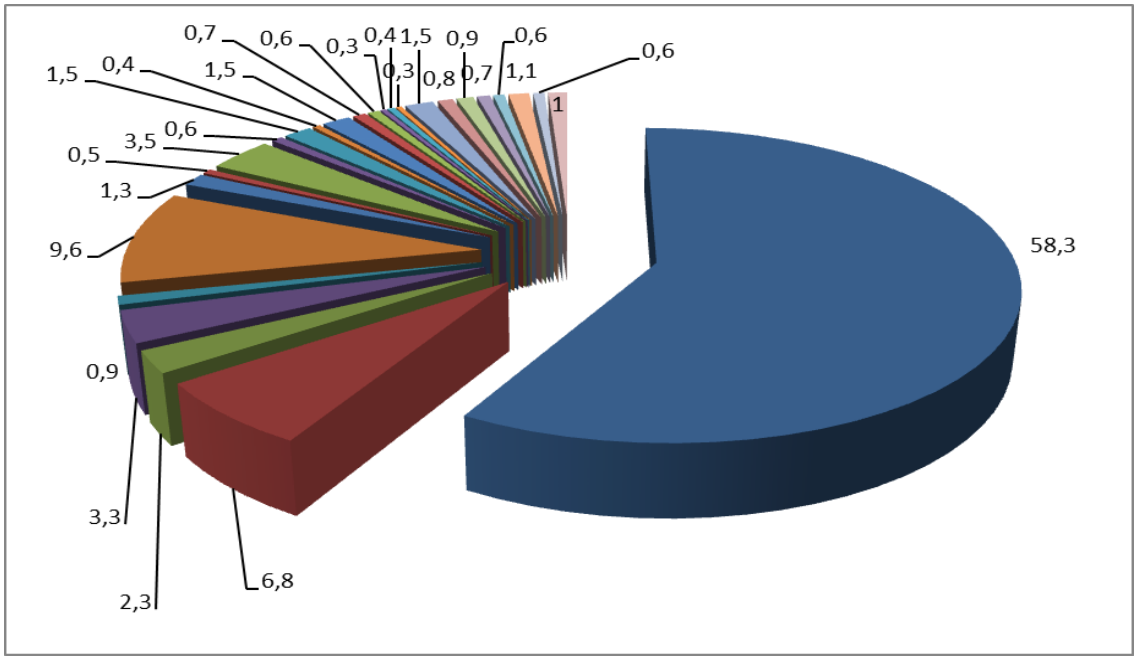


Figura 54. Porcentaje de cobertura por especie
Fuente: Elaboración propia.

Las familias identificadas en el relevamiento fueron quince con una marcada predominancia de Asteraceae, Fabaceae y Solanaceae.

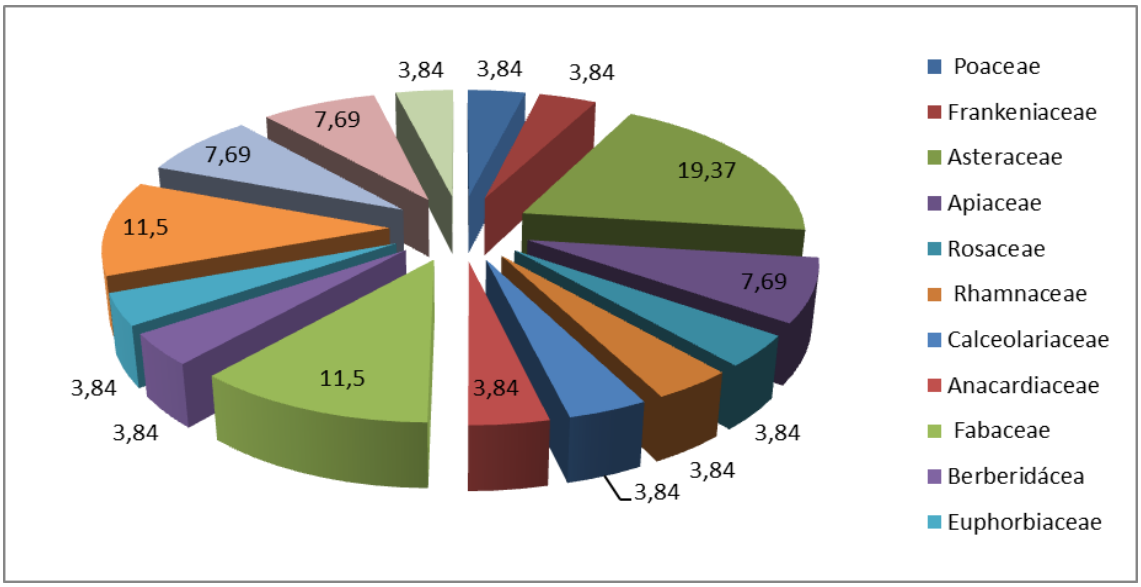


Figura 55. Porcentaje de cobertura por familia.
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se puede observar la distribución por estratos con una predominancia del arbustivo que coincide con la zona donde se implantará el proyecto caracterizado por cañadones y bajos.

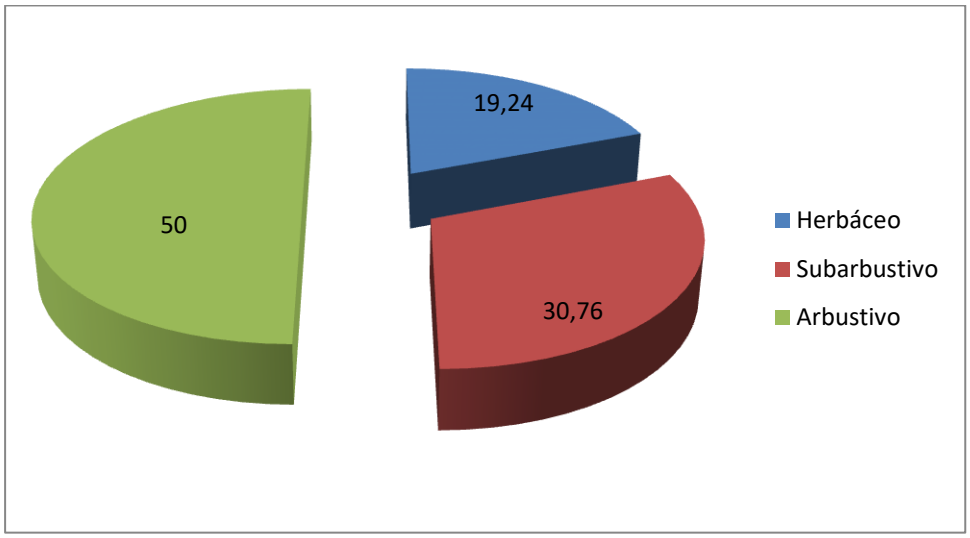


Figura 56. Porcentaje de cobertura por estrato.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.1.2 Resultados Línea 132 Kv

El área de estudio, donde se ubicará la línea eléctrica se caracteriza por ser una zona de meseta. El paisaje se caracteriza por un suelo de cobertura media con predominio gramíneas y algunos sub arbustos, como así también de herbáceas estacionales debido a la época de relevamiento. La zona de influencia directa, se encuentra afectada por una intensa actividad antrópica.

Tabla 47. Transectas Línea Eléctrica.

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes (% cobertura por especie)	Cobertura general por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante
TLE1 (Lat. 45°37'14.45"S Long. 67°39'21.39"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	25	43	4	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Oreopolus glacialis" Tortilla de huevos	2			
	"Frankenia patagonica" Tomillo	11			
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	5			
TLE2 (Lat. 45°37'29.22"S Long. 67°39'47.29"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	23	48	11	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	6			
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	6			
	"*Nassauvia ulicina* (Hook.) Macloskie" Mancaperro	1			
	"Frankenia patagonica" Tomillo	3			
	"*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers." Neneo	3			
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	1			
	"*Retanilla patagonica*" Malaespina	1			
	"Chuquiraga aurea Skottsberg" Uña de gato	1			
	"*Ameghinoa patagonica* Spegazzini" Ameguinoa	2			
	"*Lycium ameghinoi* spegazzini" Mata laguna	1			
TLE3 (Lat. 45°37'49.97"S Long. 67°43'8.74"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	22	29	3	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Frankenia patagonica" Tomillo	3			
	"Chuquiraga aurea Skottsberg" Uña de gato	4			
TLE4 (Lat. 45°39'51.48"S Long. 67°45'42.94"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	24	32	3	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	4			
	"Frankenia patagonica" Tomillo	4			
TLE5 (Lat. 45°41'39.51"S Long. 67°51'30.99"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	18	24	2	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Frankenia patagonica" Tomillo	6			
TLE6	"*Lycium ameghinoi* spegazzini" Mata laguna	7	29	3	"Stipa humilis Cav. var. Humilis"

Transecto (N° y posición geográfica)	Especies presentes (% cobertura por especie)	Cobertura general por especie (%)	Cobertura general (%)	Riqueza	Especie dominante
(Lat. 45°41'20.29"S Long. 67°52'33.18"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	17			Coiron amargo
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	5			
TLE7 (Lat. 45°40'52.80"S Long. 67°59'2.19"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	22	31	4	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Oreopolus glacialis" Tortilla de huevos	2			
	"Frankenia patagonica" Tomillo	4			
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	3			
TLE8 (Lat. 45°42'32.14"S Long. 68° 3'13.57"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	25	34	3	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	3			
	"Nassauvia glomerulosa" Colapiche	6			
ET 1 LE (Lat. 45°43'45.51"S Long. 68° 3'21.94"O)	*"Nassauvia glomerulosa"* Colapiche	22	48	4	"Nassauvia glomerulosa" Cola-piche
	"Nassauvia ulicina" Mancaperro	2			
	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo	20			
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	4			
ET 2 LE (Lat. 45°35'55.01"S Long. 67°36'24.94"O)	*"Stipa humilis Cav. var. Humilis"* Coiron amargo	20	39	6	"Stipa humilis Cav. var. Humilis" Coiron amargo
	"Junellia patagonica" Neneo	3			
	"Azorella monantha Clos ex Gay" Leña piedra	1			
	"Nassauvia glomerulosa" Colapiche	2			
	"Chiliotrichium diffusum" Romerillo	3			
	"*Acaena pinnatifida*" Abrojillo	10			

El número total de especies registradas en el área de estudio fue trece. Las mejor representadas pertenecen al estrato de gramíneas y arbustivas, coirón amargo (*Stipa humilis Cav. var. Humilis*), Romerillo (*Chiliotrichium diffusum*), Malaespina (*Retanilla patagónica*), Abrojillo (*Acaena pinnatifida*) Mata Laguna (*Lycium ameghinoi spegazzini*) y Neneo (*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers.).

La Tabla Nº3 muestra el listado de especies elaborado en base a las especies presentes junto con la lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (PlanEAr).

Tabla 48. Lista de especies elaborado en base a las especies presente Línea eléctrica.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTRATO	ORIGEN	PlanEAr
Stipa humilis Cav. var. Humilis	Coirón amargo	Poaceae	Herbáceo	Endémica	
Chiliotrichium diffusum	Romerillo	Asteraceae	Arbustivo	Endémica	
Azorella monantha Clos ex Gay	Leña piedra	Apiaceae	Subarbustivo	Endémica	
Acaena pinnatifida	Abrojillo	Rosaceae	Herbáceo	Autóctono	
Nassauvia ulicina (Hook.) Macloskie	Mancaperro	Asteraceae	Arbustivo	Autóctono	2
Retanilla patagonica	Malaspina	Rhamnaceae	Arbustivo	Autóctono	3
Nassauvia glomerulosa	Colapiche	Asteraceae	Arbustivo	Endémica	
Mulinum spinosum (Cav.) Pers.	Neneo	Apiaceae	Subarbustivo	Autóctono	
Lycium ameghinoi spegazzini	Mata Laguna	Solanaceae	Arbustivo	Endémica	4
Acantholippia seriphioides	Tomillo	Verbenáceas	Subarbustivo	Endémica	2
Oreopolus glacialis	Tortilla de huevos	Rubiaceae	Herbáceo	Autóctono	
Chuquiraga aurea Skottsberg	Uña de gato	Asteraceae	Arbustivo		2
Ameghinoa patagonica Spegazzini	Ameguinoa	Asteraceae	Arbustivo	Endémica	3

A continuación, se observan fotografías de algunas de las especies presentes en el área de estudio.

Fotografía 43. Mata laguna.

Fotografía 44. Tortilla de huevos.

La estimación de la diversidad específica de área se llevó a cabo mediante la utilización de los tres índices explicados con anterioridad: Riqueza específica (S), Índice de Diversidad (H) y Equitatividad (E). Los resultados de dichos índices se incluyen en la siguiente tabla:

Tabla 49. Riqueza Específica, Índice de Diversidad y Equitatividad Línea Eléctrica.
Fuente: Elaboración propia.

Índices de diversidad	
S – Riqueza Específica	13
H – Índice de Shannon – Wiener	1,9266
E - Equitatividad	0,6431

El sitio de estudio presenta una diversidad media – baja, representada por un valor del Índice de Shannon-Wiener de 1,9266 con una marcada tendencia a la distribución homogénea en el espacio (E=0,6431). Los valores obtenidos se encuentran dentro del rango esperable para zonas de estas características.

5.2.1.1.3 Consideraciones finales

El área de estudio se encuentra en el Distrito Golfo San Jorge y está caracterizada por una vegetación de ejemplares de especies arbustivas, cuya cobertura promedio alcanza 50%, con una tendencia marcada a la distribución homogénea en el espacio.

En el recorrido del área se detectaron especies que caracterizan sensibilidad ambiental como ser Molle, Mata Laguna y Mata guanaco. Estas especies se consideran de una sensibilidad ambiental alta debido a que son endémicas de la región y a sus características y funciones en el ecosistema principalmente para la fauna terrestre y aves de la zona.

El área donde se emplazará el parque no presenta signos de degradación por lo que la instalación del parque generará un impacto en el sector.

Dado que la circulación de maquinarias y rodados 4x4 compactan las capas superficiales del suelo, dificultando la revegetación natural de los mismos, se recomienda que el tránsito en el lugar se realice por los pocos caminos actuales evitando la degradación del área virgen y en el caso de la apertura de caminos se realice de manera sectorizada y correctamente programada a fin de evitar aperturas innecesarias de caminos.

Una vez modificada la topografía se propone un escarificado del terreno, que permitirá romper el material compactado por el desplazamiento de maquinaria pesada y favorecer la infiltración de las aguas y propiciará la rugosidad de su superficie, favoreciendo los procesos de captación y retención de recursos vegetales.

Es importante destacar que la revegetación de las áreas afectadas con especies nativas colonizadoras, ayuda a evitar la erosión del suelo, protegiéndolo de los fuertes vientos y el lavado de nutrientes. Se recomienda llevar a cabo esta acción en lugares que así lo requieran.

Se relevaron algunos pasivos en el AID a saber plateas de equipos, cartelería en desuso, bases para equipos.

5.2.2 Fauna

Zoogeográficamente, según Ringuelet (1960) el territorio continental de la Argentina corresponde a la Región Neotropical que se divide a su vez en tres subregiones, con un total de seis dominios. La provincia de Chubut se encuentra en el Dominio Patagónico perteneciente a la subregión Andino - Patagónica.

La fauna del dominio Andino-Patagónico se distingue por sus adaptaciones a condiciones extremas de vida, en general de gran aridez, fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, intensa irradiación solar durante el día y temperaturas bajas durante la noche. Debido a esto, muchos animales son de hábitos nocturnos, se protegen bajo las piedras, en grietas, etc., se entierran o adquieren ciertas adaptaciones fisiológicas que les permiten resistir las condiciones adversas del medio.

Las especies con mayor frecuencia de avistamiento en las regiones de estepa y que se destacan ya sea por su porte o sus movimientos son el guanaco (*Lama guanicoe*), el choique (*Pterocnemia pennata*), la mara (*Dolichotis patagonum*) y la martineta (*Eudromia elegans*).

También es muy común la presencia de animales domesticados por el hombre como ser caballos (*Equus caballus)* y ovejas *(Ovis aries),* pertenecientes a los habitantes de estancias cercanas.

5.2.2.1 Anfibios

Existen varios endemismos dentro de la fauna de anfibios, circunscriptos a ambientes de lagunas basálticas o pequeños arroyos (Paruelo et al. 2006, En: Brown et al. 2006). La fauna de anfibios tiene en la estepa escasos representantes, pertenecientes a las familias Leptodactylidae y Bufonidae.

La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es *Pleurodema bufonina*, que llega hasta el sur del continente (Paruelo et al. 2006, En: Brown et al. 2006).

Dada la ausencia de ambientes propicios para que las especies de este grupo se desarrollen y que no han sido observados en las tareas de campo, se asume que no hay presencia de anfibios en el área de estudio.

5.2.2.2 Reptiles

En la siguiente tabla se listan las 19 especies de reptiles que han sido citados por Cei (1986) y Minoli el al. (2015) para el área de estudio. Las especies citadas no presentan situaciones de conservación comprometidas.

Tabla 50. Especies de Reptiles citadas para el área de estudio y estado de conservación.

Nº	Nombre científico	Situación de conservación en Patagonia
1	*Homonota darwinii*	No amenazada
2	*Diplolaemus bellii*	No amenazada
3	*Diplolaemus darwinii*	No amenazada
4	*Diplolaemus bibronii*	No amenazada
5	*Pristidactylus nigroiugulus*	No amenazada
6	*Liolaemus bibronii*	No amenazada

Nº	Nombre científico	Situación de conservación en Patagonia
7	*Liolaemus boulengeri*	No amenazada
8	*Liolaemus fitzingerii*	No amenazada
9	*Liolaemus kingii*	No amenazada
10	*Liolaemus lineomaculatus*	No amenazada
11	*Liolaemus morandae*	No amenazada
12	*Liolaemus xanthoviridis*	No amenazada
13	*Liolaemus melanops*	No amenazada
14	*Liolaemus darwini*	No amenazada
15	*Liolaemus gracilis*	No amenazada
16	*Philodryas patagoniensis*	No amenazada
17	*Philodryas burmeisteri*	No amenazada
18	*Anphisbaena angustifrons plumbea*	No amenazada
19	*Bothrops ammodytoides*	No amenazada

Fotografía 45. *Diplolaemus* sp. *a*vistados durante los trabajos de campo.

5.2.2.3 Aves

En la siguiente tabla se listan 153 especies de aves con hábitos terrestres y acuáticos que poseen distribución en el área de estudio por lo tanto puede ser probable su avistaje. Es esperable que las especies mencionadas puedan ser avistadas de manera ocasional o ser residentes o ser migratorias. Si bien no existen en el predio cuerpos y cursos de agua que representen ambientes atractivos para las aves acuáticas, se listan las mismas dado que en su desplazamiento podrían ser avistadas en el sitio.

De las especies listadas como de probable avistaje dado su rango de distribución, las que se mencionan a continuación poseen estado de conservación más comprometidos:

Para la UICN:

- Casi amenazada (NT): choique, aguilucho cabeza roja, chorlito ceniciento y flamenco austral.
- Vulnerables (VU): gallineta chica.

Para AOP-SAyDS son consideradas:

- En Peligro Critico (EC): cauquén colorado
- En Peligro (EN): yal austral, chorlito ceniciento y gallineta chica.
- Vulnerable (VU): martineta, colilarga, cauquén común, caminera patagónica, caranca, cacholote pardo y chorlito pecho canela.
- Amenazada (AM): aguilucho cabeza roja, matamico blanco, cauquén real, quiula patagónica y choique.

En el **Anexo 7. Relevamientos de fauna voladora** se presenta información obtenida a campo acerca de la comunidad de aves de acuerdo a la Resolución 37/17 del MAyCDS de la provincia del Chubut.

Tabla 51. Lista de especies de aves con potencialidad de ser registradas en el área del proyecto, detallando su estatus de conservación y distribución. Fuente: Herrera, G. para TERRAMOENA, 2017.

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Orden Rheiformes						
Familia Rheidae						
Choique	*Rhea pennata pennata*	NT	AM	Apéndice II		Patagonia de Chile y Argentina
Orden Tinamiformes						
Familia Tinamidae						
Martineta común	*Eudromia elegans*	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina
Quiula patagónica	*Tinamotis ingoufi*	LC	AM			Chile y Sud oeste de Argentina
Orden Podicipediformes						
Familia Podicipedidae						
Macá grande	*Podiceps major*	LC	NA			Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, Perú e Islas Malvinas, Georgias y Sándwich del Sur
Macá plateado	*Podiceps occipitalis*	LC	NA			Centro y sur de Argentina y Chile
Macá pico grueso	*Podilymbus podiceps antarticus*	LC	NA			Desde el norte de Sudamérica hasta el sur de Argentina
Macá común	*Rollandia rolland*	LC	NA			Nativa de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Falkland Islands (Malvinas); Paraguay; Perú; Uruguay, llega a Georgias y Sándwich del Sur
Orden Pelecaniformes						
Familia Phalacrocoracidae						
Biguá	*Phalacrocorax brasilianus brasilianus*	LC	NA			Desde el sur de Costa Rica hasta Tierra del Fuego
Orden Ciconiiformes						
Familia Ardeidae						
Garza mora	*Ardea cocoi*	LC	NA			Sudamérica excepto Los Andes
Garza blanca	*Ardea alba*	LC	NA			Sur de Canadá a Tierra del Fuego
Garcita bueyera	*Bubulcus ibis*	LC	NA			Sur de Europa a Irán, África, Madagascar e islas del Oeste del Océano Indico, Norte y Sudamérica

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Garza bruja	*Nycticorax nycticorax obscurus*	LC	NA			Desde el norte de Chile y el norte centro de Argentina hasta Tierra del Fuego
Orden Ciconiiformes						
Familia Threskiornithidae						
Cuervillo de cañada	*Plegadis chihi*	LC	NA			En Sudamérica desde el sur de Brasil hasta el sur de Argentina
Bandurria austral	*Theristicus melanopis*	LC	NA			Sur de Argentina a Tierra del Fuego, costas de Perú y norte de Chile
Familia Cathartidae						
Jote cabeza colorada	*Cathartes aura*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Jote cabeza negra	*Coragyps atratus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Orden Phoenicopteriformes						
Familia Phoenicopteridae						
Flamenco austral	*Phoenicopterus chilensis*	NT	NA	Apéndice II	Apéndice II	Andes de Sudamérica y del sur de Brasil al sur de Argentina
Orden Anseriformes						
Familia Anatidae						
Coscoroba	*Coscoroba coscoroba*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Sur de Brasil, Argentina hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Cisne cuello negro	*Cygnus melanocoryphus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Sur de Brasil, Argentina hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Cauquén común	*Chloephaga picta*	LC	VU		Apéndice II	Montañas centrales de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Caranca	*Chloephaga hybrida*	LC	VU		Apéndice II	Áreas costeras del sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Cauquén real	*Chloephaga poliocephala*	LC	AM		Apéndice II	Sur de Argentina y Chile
Cauquén colorado	*Chloephaga rubidiceps*	LC	EC		Apéndice II	Centro de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Pato juarjual	*Lophonetta specularioides*	LC	NA		Apéndice II	Centro de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Pato overo	*Anas sibilatrix*	LC	NA		Apéndice II	Tierras bajas del Sud este de Brasil, hasta el sur de Argentina y Chile
Pato medialuna	*Spatula (Anas) discors*	LC	NA		Apéndice II	Reproduce en Norteamérica y en invierno migra al sur hasta el sur de Argentina
Pato garcantilla	*Anas bahamensis rubrirostris*	LC	NA		Apéndice II	Costa pacífica de Sudamérica desde Ecuador hasta el centro sud de Chile, Costa este de Sudamérica, desde el este de Bolivia y centro este de Brasil hasta el sur de Argentina y Uruguay
Pato maicero	*Anas georgica*	LC	NA		Apéndice II	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Georgias del Sur e Islas Malvinas.
Pato barcino	*Anas flavirostris*	LC	NA		Apéndice II	Norte de Argentina hasta Tierra del Fuego, Georgias del Sud e Islas Malvinas A. f. flavisrostris
Pato cuchara	*Anas platalea*	LC	NA		Apéndice II	Sur de Perú y Brasil hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Pato colorado	*Anas cyanoptera*	LC	NA		Apéndice II	Sur de Perú y Brasil hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas A. c cyanoptera
Pato capuchino	*Anas versicolor*	LC	NA		Apéndice II	Bolivia, Paraguay, sur de Brasil, Argentina hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Pato picazo	*Netta peposaca*	LC	NA		Apéndice II	Tierras bajas del sudeste de Brasil hasta el sur de Argentina y Chile
Pato cabeza negra	*Heteronetta atricapilla*	LC	NA		Apéndice II	Tierras bajas de Sudamérica
Pato zambullidor chico	*Oxyura vittata*	LC	NA		Apéndice II	Argentina; Brasil; Chile; Paraguay; Uruguay, llega a Antártida e Islas Malvinas
Orden Falconiformes						
Familia Accipitridae						
Águila mora	*Geranoaetus melanoleucus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Los Andes de Venezuela hasta Tierra del Fuego
Milano blanco	*Elanus leucurus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Aruba; Belice; Bolivia; Brasil; Canadá; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Guyana; Honduras; México; Netherlands Antillas; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Surinam; Trinidad and Tobago; United States; Uruguay; Venezuela

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Gavilán mixto	*Parabuteo unicinctus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Este de Colombia y Venezuela a Brasil, sur de Argentina y sur de Chile
Gavilán planeador	*Circus buffoni*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sudamérica
Gavilán ceniciento	*Circus cinereus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Los Andes de Colombia hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Aguilucho común	*Geranoaetus polyosoma*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Aguilucho cola rojiza	*Buteo ventralis*	NT	AM	Apéndice II	Apéndice II	Andes bajos de la Patagonia de Argentina y Chile
Matamico blanco	*Phalcoboenus albogularis*	LC	AM	Apéndice II	Apéndice II	Andes del sur de Argentina y sur de Chile hasta Tierra del Fuego
Carancho	*Caracara plancus*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay
Familia Falconidae						
Chimango	*Milvago chimango*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Halcón peregrino	*Falco peregrinus cassini*	LC	NA	Apéndice I	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Halconcito plomizo	*Falco femoralis*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde México hasta Tierra del Fuego
Halconcito colorado	*Falco sparverius*	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Orden Gruiformes						
Familia Rallidae						
Gallineta común	*Pardirallus sanguinolentus landbecki*	LC	NA			Desde el norte de Argentina y Chile hasta el sur del conti-nente
Gallineta chica	*Rallus antarcticus*	VU	EN			Pantanos del centro de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego
Gallareta ligas rojas	*Fulica armillata*	LC	NA			Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Malvinas; Paraguay; South Georgia y South Sándwich Islands; Uruguay
Gallareta chica	*Fulica leucoptera*	LC	NA			Desde el extremo sudeste de Brasil y este de Bolivia hasta Tierra del Fuego
Gallareta escudete rojo	*Fulica rufifrons*	LC	NA			Desde el sur de Perú, Paraguay y sudeste de Brasil, hasta Uruguay y Tierra del Fuego
Orden Charadriiformes						

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Familia Haematopodidae						
Ostrero austral	*Haematopus leucopodus*	LC	NA			Centro sur de Chile y Argentina hasta la costa atlántica de Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Familia Recurvirostridae						
Tero real	*Himantopus himantopus / mexicanus melanurus*	LC	NA		Apéndice II	Norte de Chile y centro este de Perú al sud este de Brasil al centro sud de Argentina
Familia Charadriidae						
Chorlito ceniciento	*Pluvianellus socialis*	NT	EN		Apéndice II	Costas de mar y lagunas salobres del extremo sur de Argentina and Chile
Tero común	*Vanellus chilensis*	LC	NA		Apéndice II	Sudamérica
Chorlo pampa	*Pluvialis dominica*	LC	NA		Apéndice II	Reproduce en Alaska y norte de Canadá, migra en invierno al sud este de Argentina, Paraguay y sur de Brasil
Chorlo ártico	*Pluvialis squatarola cynosurae*	LC	NA		Apéndice II	Reproduce en las costas del Ártico Canadiense y migra en invierno a lo largo de las costas de Norte y Sudamérica hasta Tierra del Fuego
Chorlo cabezón	*Oreopholus ruficollis*	LC	NA		Apéndice II	Desde las costas de Perú hasta Tierra del Fuego migra al sudeste de Brasil
Chorlito doble collar	*Charadrius falklandicus*	LC	NA		Apéndice II	Sur de Argentina y Chile e Islas Malvinas, migra a Brasil en Invierno
Chorlito palmado	*Charadrius semipalmatus*	LC	NA		Apéndice II	Reproduce en Norteamérica y migra en invierno a Sudamérica y a las Islas de Hawái
Chorlito pecho canela	*Charadrius modestus*	LC	VU		Apéndice II	Reproduce en el sudeste de Argentina y sur de incluyendo Tierra del Fuego e Islas Malvinas, en invierno migra al norte de Chile y sud este de Brasil
Familia Scolopacidae						
Pitotoy grande	*Tringa melanoleuca*	LC	NA		Apéndice II	Reproduce en Alaska y Canadá y en invierno migra hasta el sur de Sudamérica
Pitotoy chico	*Tringa flavipes*	LC	NA		Apéndice II	Alaska y Canadá migra en invierno hasta Tierra del Fuego
Playerito rabadilla blanca	*Calidris fuscicollis*	LC	NA		Apéndice II	Alaska y Canadá migra en invierno hasta Tierra del Fuego
Falaropo común	*Phalaropus tricolor*	LC	NA		Apéndice II	Canadá y EE.UU, migra en invierno a Sudamérica

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Playerito pectoral	*Calidris melanotos*	LC	NA		Apéndice II	Reproduce en el Ártico de Norteamérica y Siberia, en el invierno migra al sur de Sudamérica y Australia
Playerito unicolor	*Calidris bairdii*	LC	NA		Apéndice II	Siberia, Alaska y Groenlandia migra en invierno hasta Tierra del Fuego
Becasa de mar	*Limosa haemastica*	LC	NA		Apéndice II	Ártico de Canadá migra en invierno a la Costa y centro de Argentina
Becasina común	*Gallinago gallinago/paraguaiae magellanica*	LC	NA		Apéndice II	Centro de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Familia Thinocoridae						
Agachona chica	*Thinocorus rumicivorus*	LC	NA			Patagonia Argentina, migra en invierno al centro de Argentina y Chile
Agachona de collar	*Thinocorus orbignyianus*	LC	NA			Andes del norte de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego
Familia Laridae						
Gaviota cocinera	*Larus dominicanus*	LC	NA			Cosmopolita del hemisferio sur
Gaviota capucho café	*Larus maculipennis*	LC	NA			Argentina; Brasil; Chile; Malvinas (Malvinas); Paraguay y Uruguay
Gaviota chica	*Larus/Leocophaeus pipixcan*	LC	NA			Reproduce en el centro y oeste de Norteamérica y migra en invierno a Sudamérica hasta el sur de Santa Cruz
Orden Columbiformes						
Familia Columbidae						
Paloma doméstica	*Columba livia*	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Torcaza	*Zenaida auriculata*	LC	NA			Bolivia, centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Torcacita común	*Columbina picui picui*	LC	NA			Desde el este de Perú a Bolivia, Paraguay, sur de Brasil, hasta el sur de Argentina y Chile
Palomita cordillerana	*Metriopelia melanoptera melanoptera*	LC	NA			Desde los Andes de Perú, hasta el sur de Argentina, sur de Chile y Tierra del Fuego
Orden Psittaciformes						
Familia Psittacidae						

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Loro barranquero	*Cyanoliseus patagonus*	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Orden Strigiformes						
Familia Tytonidae						
Lechuza de campanario	*Tyto alba tuidara*	LC	NA	Apéndice II		Desde el sur de Brasil hasta tierra del Fuego e Islas Malvinas
Familia Strigidae						
Tucúquerere	*Bubo magellanicus*	LC	NA	Apéndice II		Centro y sur de Argentina
Caburé grande	*Glaucidium nana*	LC	NA	Apéndice II		Andes de Argentina y Chile en invierno migra al norte de Argentina
Lechucita vizcachera	*Athene cunicularia*	LC	NA	Apéndice II		Cosmopolita de América
Lechuzón de campo	*Asio flammeus*	LC	NA	Apéndice II		Distribución Mundial
Orden Caprimulgiformes						
Familia Caprimulgidae						
Ñacundá	*Podager/Chordeiles nacunda nacunda*	LC	NA			Desde el este de Perú y Colombia, Venezuela y Brasil hasta Uruguay y centro de Argentina, pudiendo llegar hasta el sur de Santa Cruz
Atajacaminos ñañarca	*Systellura longirostris patagonicus*	LC	NA			Centro y sur de Argentina
Orden Trochiliformes						
Familia Trochilidae						
Picaflor rubí	*Sephanoides sephaniodes*	LC	NA	Apéndice II		Desde el centro de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego e Islas Juan Fernández
Orden Coraciiformes						
Familia Alcedinidae						
Martín pescador grande	*Megaceryle torquata stellata*	LC	NA			Desde el sur de Argentina y Chile incluyendo Tierra del Fuego hasta el noreste de Argentina
Passeriformes						
Furnariidae						

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Caminera común	*Geositta cunicularia*	LC	NA			Sur de Brasil a Tierra del Fuego
Caminera colorada	*Geositta rufipennis*	LC	NA			Argentina; Bolivia; Chile en estepas alto andinas y alto serranas
Caminera patagónica	*Geositta antartica*	LC	VU			Argentina y Chile
Bandurrita común	*Upucerthia dumetaria dumetaria*	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Bandurrita patagónica	*Eremobius phoenicurus (*)*	LC	NA			Patagonia de Argentina y Chile
Remolinera común	*Cinclodes fuscus*	LC	NA			Sur de Argentina y Chile migra en invierno al sudeste de Brasil
Remolinera chica	*Cinclodes oustaleti oustaleti*	LC	NA			Centro y sur de Chile y oeste de la Argentina adyacente hasta Tierra del Fuego
Junquero	*Phleocryptes melanops*	LC	NA			Sur de Brasil a centro sur de Argentina y Chile
Colilarga	*Sylviorthorhynchus desmurii*	LC	VU			Centro y sur de Chile y Argentina adyacente, hasta la costa de Santa Cruz
Canastero coludo	*Asthenes pyrrholeuca*	LC	NA			Este y sur de Argentina hasta Santa Cruz
Canastero pálido	*Asthenes modesta*	LC	NA			Centro de Argentina hasta el sur de Santa Cruz
Espartillero austral	*Asthenes anthoides*	LC	NA			Extremo sur de Argentina y Chile desde Tierra del Fuego hasta la Provincia de Neuquén
Coludito cola negra	*Leptasthenura aegithaloides*	LC	NA			Oeste y sur de Argentina hasta Tierra del Fuego
Cacholote pardo	*Pseudoseisura gutturalis*	LC	VU			Endémico. Oeste y centro de Argentina desde sur de Buenos Aires hasta Santa Cruz
Familia Tyrannidae						
Fiofío silbón	*Elaenia albiceps chilensis*	LC	NA			Andes de Bolivia hasta Tierra del Fuego, migra en invierno al norte de Brasil
Sobrepuesto	*Lessonia rufa*	LC	NA			Centro de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego, migra en invierno al sudeste de Brasil
Tachurí sietecolores	*Tachuris rubrigastra rubrigastra*	LC	NA			Desde el sudeste de Brasil y Paraguay, Uruguay, norte de Argentina y Chile, hasta el sudeste de la provincia de Santa Cruz
Cachudito pico negro	*Anairetes parulus*	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Pico de plata	*Hymenops perspicillatus*	LC	NA			Centro sur de Argentina y Chile migra en invierno a Bolivia y sudoeste de Brasil
Monjita chocolate	*Neoxolmis rufiventris*	LC	NA			Sur de Argentina y Chile, migra en invierno al sudeste de Brasil
Gaucho grande	*Agriornis lividus*	LC	NA			Neuquén, oeste de Río Negro, Chubut y Suroeste de Santa Cruz
Gaucho común	*Agriornis micropterus*	LC	NA			Sur de Argentina migra en invierno a Paraguay y Uruguay
Gaucho serrano	*Agriornis montanus marirumus*	LC	NA			Desde los Andes de Chile hasta el centro y sur de Argentina
Gaucho chico	*Agriornis murina*	LC	NA			Sur de Argentina migra en invierno al norte de Paraguay Bolivia
Dormilona chica	*Muscisaxicola maculirostris*	LC	NA			Andes de Bolivia y Perú, Chile y oeste de Argentina hasta Santa Cruz
Dormilona canela	*Muscisaxicola capistratus*	LC	NA			Patagonia andina y estepas húmedas del sur de Argentina y Chile, migra en invierno a los Andes del sur de Perú
Familia Hirundinidae						
Golondrina negra	*Progne elegans*	LC	NA			Desde el centro-este de Santa Cruz, Uruguay, hasta Bolivia
Golondrina zapadora	*Riparia riparia riparia*	LC	NA			Reproduce en Norteamérica y migra en invierno a Sudamérica hasta el sur de Santa Cruz
Golondrina barranquera	*Notiochelidon cyanoleuca (**)*	LC	NA			Centro de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Golondrina patagónica	*Tachycineta leucopyga*	LC	NA			Sur de Argentina y Chile migra en invierno al norte de Bolivia y Brasil
Golondrina rabadilla canela	*Petrochelidon pyrrhonota*	LC	NA			Reproduce en Norteamérica y migra en invierno a Sudamérica hasta el sur de Santa Cruz
Golondrina tijerita	*Hirundo rustica erythrogaster*	LC	NA			Reproduce en Norteamérica y migra en invierno a Sudamérica hasta el sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego
Familia Troglodytidae						
Ratona aperdizada	*Cistothorus platensis hornensis*	LC	NA			Sur de Argentina desde Neuquén hasta Tierra del Fuego
Ratona común	*Troglodytes aedon chilensis*	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Familia Turdidae						

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Zorzal patagónico	*Turdus falckladii*	LC	NA			Sur de Argentina desde Neuquén hasta Tierra del Fuego y Malvinas
Familia Mimidae						
Calandria mora	*Mimus patagonicus*	LC	NA			Centro y sur de Argentina y sur de Chile
Familia Motacillidae						
Cachirla común	*Anthus correndera*	LC	NA			Sur de Chile y Argentina
Cachirla pálida	*Anthus hellmayri dabbenei*	LC	NA			Desde los Andes de Argentina, provincias de Santa Cruz, Chubut, Río Negro, y Neuquén y Chile adyacente
Familia Emberizidae						
Yal plomizo	*Phrygilus unicolor ultimus*	LC	NA			Montañas del sur de Argentina hasta Tierra del Fuego
Yal negro	*Phrygilus fruticeti*	LC	NA			Sudoeste de Bolivia hasta el sur de Argentina y Chile
Comesebo andino	*Phrygilus gayi*	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego
Comesebo patagónico	*Phrygilus patagonicus*	LC	NA			Oeste de Neuquén, Chubut y toda Santa Cruz
Misto	*Sicalis luteola*	LC	NA			Sur de Sudamérica
Jilguero austral	*Sicalis lebruni*	LC	NA			Patagonia de Argentina y Chile
Chingolo	*Zonotrichia capensis*	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Yal austral	*Melanodera melanodera*	LC	EN			Malvinas, sur y oeste de Santa Cruz y oeste de Chubut, Río Negro y Neuquén
Diuca común	*Diuca diuca*	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al sudeste de Brasil
Familia Icteridae						
Tordo patagónico	*Curaeus curaeus*	LC	NA			Suroeste de Mendoza, oeste de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz
Tordo renegrido	*Molothrus bonariensis*	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes

Nombre vulgar	Nombre científico	UICN	AOP - SADS	CITES	CSM	Distribución
Varillero ala amarilla	*Agelaius thilius*	LC	NA			Norte y centro de Argentina hasta el sur de Chubut, Pre cordillera austral y Costas del centro y norte de Chile, Paraguay, Uruguay, centro de Bolivia y sur de Perú, en invierno migra al noreste de Argentina y Paraguay
Loica común	*Sturnella loyca*	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego
Familia Fringillidae						
Cabecita negra austral	*Carduelis barbata*	LC	NA			Argentina, Chile, Malvinas, Georgias y Sándwich del Sur
Familia Ploceidae						
Gorrión	*Passer domesticus*	LC	NA			Mundial

Fuentes:
BirdLife International 2012. In: IUCN 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016.3. <www.iucnredlist.org>. Consultado el 24 de marzo de 2017.
Resolución 348/2010 Clasificación de aves autóctonas, conforme a lo establecido en el Decreto N° 666/97 y Resolución 793/2012-SAYDS, modificatoria de la Resolución 348/2010 SA y DS.
Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) Apéndices I y II (08/02/2015).
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (04/04/2017).
Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

5.2.2.4 Mamíferos

En la siguiente tabla se presenta el listado de 35 especies de mamíferos que poseen distribución y tienen presencia probable en el área de estudio y su estado de conservación.

Tabla 52. Especies de Mamíferos citadas para el área de estudio y estado de conservación. Fuente: Barquez et. al. 2006.

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación	
			CITES*	SAREM**
1	*Lestodelphys halli*	Comadrejita patagónica		VU
2	*Chaetophractus villosus*	Peludo, quirquincho grande		Ic
3	*Zaedyus pichiy*	Piche patagónico		Ic
4	*Histiotus montanus*	Murciélago orejón chico		Ic
5	*Tadarida brasiliensis*	Moloso común		Ic
6	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del Sur		Ic
7	*Myotis aelleni*	Murcielaguito del Sur		DD
8	*Eumops patagonicus*	Moloso gris de orejas anchas		Ic
9	*Pseudalopex griseus*	Zorro gris	II	EN
10	*Pseudalopex culpaeus*	Zorro colorado	II	NT
11	*Lynchailurus pajeros*	Gato de pajonales, gato pajero	II	VU
12	*Oncifelis geoffroyi*	Gato del monte, gato montes	I	VU
13	*Puma concolor*	León, león americano, puma	II	NT
14	*Conepatus humboldtii*	Zorrino patagónico	II	NT
15	*Lyncodon patagonicus*	Huroncito, huroncito patagónico		NT
16	*Galictis cuja*	Hurón menor		NT
17	*Lama guanicoe*	Guanaco	II	NT
18	*Akodon iniscatus*	Ratón patagónico		Ic
19	*Akodon molinae*			Ic
20	*Oligoryzimys longicaudatus*	Colilargo común		Ic
21	*Calomys musculinus*	Laucha bimaculada		Ic
22	*Eligmodontia morgani*	Laucha colilarga de Morgan		Ic
23	*Eligmodontia typus*	Laucha colilarga baya		Ic
24	*Graomys griseoflavus*	Pericote común		Ic
25	*Loxodontomys micropus*	Pericote sureño		Ic
26	*Phyllotis xanthopygus*	Pericote de panza gris		Ic
27	*Reithrodon auritus*	Rata conejo		DD
28	*Chelemys macronyx*	Ratón topo		Ic
29	*Notiomys edwardsii*	Ratón topo		Ic
30	*Euniomys chinchilloides*	Ratón peludo castaño		Ic
31	*Galea musteloides*	Cuis común		Ic
32	*Microcavia australis*	Cuis chico		Ic
33	*Dolichotis patagonum*	Mara		VU
34	*Ctenomys haigi*	Tuco-tuco patagónico		Ic
35	*Lepus europaeus*	Liebre europea		

*Categorías de CITES:

Apéndice I: Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales. Reglamentación del comercio en especímenes de especies incluidas en el Apéndice I.
Apéndice II: Incluye: a) todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta; y b) aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies a que se refiere el subpárrafo (a) del presente párrafo. Reglamentación del comercio en especímenes de especies incluidas en el Apéndice II.
Apéndice III: Incluye todas las especies que cualquiera de las partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación y que necesitan la cooperación de otras partes en el control de su comercio. Reglamentación del comercio en especímenes de especies incluidas en el Apéndice III.
**Categorías de conservación según SAREM:
En Peligro Crítico (**CR**): Enfrenta riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
En Peligro (**EN**) no está en Peligro Crítico pero esta enfrentado a un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
Vulnerable (**VU**): Cuando no está en Peligro Crítico o En Peligro pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre a mediano plazo.
Potencialmente Vulnerable (**NT**): se aproximan a ser calificados como Vulnerables.
Preocupación Menor (**Ic**): no califican como Dependiente de la Conservación o Casi Amenazado.
Datos Insuficientes (**DD**): la información es inadecuada para hacer una evaluación del riesgo de extinción.
No Evaluado (**NE**): Cuando una especie no se ha evaluado con relación a los criterios para las categorías En Peligro Crítico, En peligro y Vulnerable.

Con respecto al estado de conservación de las especies listadas diferentes se destaca que: el zorro gris chico o patagónico ha sido considerado por la SAREM (Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos) en peligro crítico (EN) sin embargo a nivel local esta especie es abundante y considerada conflictiva con la actividad ganadera, motivo por el cual desde la Dirección de Fauna se está llevando adelante un monitoreo de las poblaciones de esta especie desde el año 2004.

La comadrejita patagónica, la mara, el gato de los pajonales y el gato montés, son especies categorizadas como vulnerables (VU).

El guanaco, el gato eira, el puma, el zorrino patagónico, el hurón menor y el huroncito patagónico son consideradas especies que se aproximan a ser considerados como vulnerables.

En el Apéndice I del CITES de encuentran: el gato eira y el gato montés.

En el Apéndice II se encuentran: el guanaco, el zorrino patagónico, el puma, el gato de los pajonales, el gato eira y el zorro gris chico.

En el **Anexo 7. Relevamientos de fauna voladora** se presenta información obtenida a campo acerca de la comunidad de murciélagos de acuerdo a la Resolución 37/17 del MAyCDS de la provincia del Chubut.

Además del estudio específico de murciélagos se realizó observación directa de mamíferos durante los relevamientos a campo donde se registraron todos los rastros (huellas, cráneos, pelos, madrigueras, heces, etc.) con el objeto de poder detectar la presencia de los mismos en el área de estudio.

Tabla 53**.** Especies registrados durante los recorridos: Observación directa.

Nombre vulgar	Nombre Científico	Noviembre 2017	
		Dia 1	Dia 2
Liebre europea	*Lepus europaeus*	**1**	**1**
Piche	*Zaedyus pichyi*	**1**	**1**
Roedores	*Sin identificar*	**3**	**1**
Zorrino	*Conepatus humboldtii*	--	**1**
Zorro gris	*Psaudalopex sp.*	**1**	--
Guanaco	*Lama guanicoe*	**7**	**3**

Se observaron cuevas de ratones Cricetidos, cuevas de rata conejo (*Reithrodon auritus*) y cuevas de piche. Se observaron además cuevas y sitios de descanso (depresiones leves en la base de los arbustos) del cuis chico (*Microcavia australis*) y de *Ctenomys sp*. Se observo también presencia de caballos.

Fotografía 46. Tropilla de caballos.

Fotografía 47. Heces de liebre.

Fotografía 48. Cuevas de piche.

Fotografía 49. Piche.

Fotografía 50. Revolcadero de guanaco.

5.2.2.5 Oferta de ambientes

El área de influencia del proyecto está representada principalmente por especies de fauna adaptadas a un hábitat de Estepa. La vegetación registrada en el predio es de gran importancia por proveer alimento, refugio y sitios de descanso a numerosos vertebrados.

Los arbustos cumplen un rol de destacada importancia ya que aportan parte de la dieta de las aves terrestres, brindan soporte para la nidificación de diferentes especies o perchas altas para posarse. Además, constituyen un refugio para la microfauna, que reduce la posibilidad de ser avistada por aves rapaces al esconderse en ellos.

Dentro del predio no se detectaron ambientes con rasgos hidromórficos de importancia como cauces y/o lagunas permanentes, que constituyen elementos ambientales de gran valor para la fauna (son uno de los factores claves para la concentración).

No se detectaron ambientes de bajos y salinas, ambientes considerados claves por poseer una importancia funcional en el paisaje.

El predio donde se evalúa instalar el Parque Eólico está afectado por pastoreo ovino extensivo y la actividad petrolera. El nivel de degradación de la vegetación debido al pastoreo es de moderado a severo. El ganado produce, por pisoteo o ramoneo, efectos negativos directos sobre la vegetación.

5.2.3 Ecosistema

De acuerdo con el mapa de ecoregiones de Brown y Pacheco (2006), el área de estudio se encuentra en la ecorregión Estepa Patagónica, cuya superficie es de aproximadamente 56.547.000 ha, siendo la más extensa del país con el 20,1%

En la Ecorregión Estepa Patagónica, las estepas y los semidesiertos patagónicos ocupan la mayor parte de las vastas llanuras, mesetas y serranías del extremo sur del continente americano. Hacia el noreste, la

región limita, en un amplio ecotono, con la Provincia Fitogeográfica del Monte y, hacia el oeste, las estepas limitan con los bosques subantárticos (Paruelo *et al*., en prensa).

El clima patagónico está dominado por las masas de aire provenientes del Océano Pacífico y por los fuertes vientos provenientes del oeste (westerlies). El desplazamiento estacional de los centros de alta y baja presión sobre el Pacífico y las corrientes oceánicas costeras con dirección ecuatorial determinan los patrones estacionales de la precipitación (Paruelo *et al*., 1998). En invierno, la alta intensidad de la zona de baja presión polar y el desplazamiento hacia el norte del anticiclón del Pacífico determinan un aumento de las precipitaciones invernales sobre la región. Casi la mitad de las precipitaciones ocurren en los meses más fríos del año.

La Cordillera de los Andes ejerce una gran influencia sobre el clima patagónico, ya que constituye una importante barrera para las masas de aire húmedo provenientes del océano. Éstas descargan su humedad en las laderas occidentales de los Andes y, al descender en la vertiente oriental, se calientan y se secan (calentamiento adiabático). Esto determina un fuerte gradiente de precipitaciones que decrece exponencialmente de oeste a este. Las estepas y los semidesiertos de la Patagonia reciben entre 600 y 120 mm de precipitaciones. En este sentido, en la mayor parte del territorio las precipitaciones no superan los 200 mm (Paruelo *et al*., 1998). La escasa precipitación y la distribución invernal de ésta determinan un fuerte déficit hídrico estival (Paruelo *et al*., 2000). Sobre la base de la relación evapotranspiración potencial/precipitación anual media, más del 55% de la Patagonia es árida o hiperárida y sólo un 9%, subhúmeda (Paruelo *et al*., 1998).

Las isotermas tienen una distribución noreste-sudoeste debido al efecto combinado de la latitud y la altitud. Las temperaturas medias varían entre 3 y 12ºC. Los fuertes vientos del oeste modifican sensiblemente la sensación térmica, y la reducen, en promedio, 4,2ºC. Este efecto es más marcado en verano (Coronato, 1993), y genera veranos templados o aun fríos, una característica distintiva del clima patagónico. Las mesetas de altura decreciente hacia el este constituyen uno de los rasgos geográficos más característicos de la Patagonia.

En la parte norte y central, las sierras y las geoformas de origen volcánico pasan a ser un elemento importante del paisaje. Este paisaje resulta de una compleja interacción entre el volcanismo, la emergencia de los Andes y la actividad fluvioglacial. La red de drenaje regional consiste en una serie de ríos de curso oeste-este que drenan las húmedas laderas de los Andes y atraviesan las estepas y los semidesiertos en su camino al Atlántico. Los detritos glaciales y los materiales volcánicos son los materiales parentales más importantes de los suelos patagónicos. En las porciones occidentales más húmedas y frías pueden desarrollarse suelos mólicos. Hacia el este y con el aumento de la aridez, los Aridisoles y los Entisoles dominan el paisaje. Éstos suelen presentar una gruesa capa calcárea cementada de entre 40 y 50 cm de profundidad (del Valle, 1998).

Figura 57. Ecorregión Estepa Patagónica Áreas de Biodiversidad y Áreas Protegidas
Fuente: Tomado de Brown *et al*. 2005.

Los "rodados patagónicos", asociados a los procesos fluvioglaciales, son una característica de los suelos patagónicos, tal como lo reconocieron los primeros naturalistas europeos que la visitaron (Darwin, 1842; Strelin *et al*., 1999). La presencia de rodados es la responsable de la formación de "pavimentos de erosión" cuando la erosión eólica remueve los materiales más finos del suelo. En la región son frecuentes los paleosuelos, caracterizados por la presencia de "horizontes enterrados". Éstos reflejan la influencia de condiciones climáticas pasadas sobre los procesos pedogéneticos.

5.2.3.1 Afectación al ecosistema

1. ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

El proyecto del Parque Eólico, la ET y la línea no modificará la dinámica de ningún cuerpo de agua.

2. ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

La obra no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna.

Se despejará un área correspondiente a las bases de los aerogeneradores, ET y caminos internos.

El ruido de los aerogeneradores puede afectar la presencia de fauna en el predio, aunque se cree que será insignificante por la tecnología a utilizar.

3. ¿Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?

No se crearán barraras físicas que limiten el desplazamiento ni de la flora ni de la fauna.

4. ¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

El proyecto no contempla la introducción de ninguna especie exótica.

5. Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales

La zona afectada al proyecto no es un área considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

6. ¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

La zona donde se sitúa el predio no es considerada con atractivo turístico, es una zona de actividad petrolera.

7. ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

No se han declarado sitios arqueológicos, paleontológicos o de interés histórico dentro del área en donde se desarrollará el proyecto

8. ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

Se encuentra a 6 km al sur del límite sur de la Reserva de Biosfera Azul.

9. ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

La instalación de aerogeneradores en la zona producirá una modificación del paisaje. La modificación de la armonía visual será poco significativa ya que el emprendimiento se instalará en un área previamente alterada con infraestructura de origen antrópico.

10. ¿Existe alguna afectación en la zona?

El área de estudio se encuentra ubicada en una región (Patagonia árida) que presenta un grado importante de deterioro debido principalmente al sobre pastoreo, las actividades vinculadas a la actividad petrolera y a los procesos de desertificación. Además, el sitio se encuentra antropizado por líneas eléctricas, caminos de acceso a sitios con actividad petrolera, y equipamiento e infraestructura de la actividad petrolera.

5.3 Medio Antrópico

Para el presente estudio se define al medio antrópico como todo lo relacionado con las transformaciones del medio ambiente socioeconómico y de infraestructura desarrolladas por la acción de los actores sociales.

Para facilitar la compresión del estudio se han dividido las descripciones y análisis en dos niveles, a saber: (1) Nivel Regional: este corresponde a una descripción y caracterización general de la Provincia del Chubut; (2) Nivel Local: el mismo corresponderá a descripciones a nivel departamental donde se emplaza el proyecto y las localidades que más cercanas.

Esta división lleva a describir localidades que se encuentran relativamente alejadas del emprendimiento, pero permiten comprender características y realidades comunes y las potenciales afectaciones ante el desarrollo y funcionamiento de este proyecto.

5.3.1 Introducción

La provincia de Chubut se extiende entre los paralelos 42º y 46º de Latitud Sur, limita al Norte con la provincia de Río Negro; al Sur con la Provincia de Santa Cruz; al Oeste con la República de Chile y al Este con el Océano Atlántico. La superficie de la provincia es de 224.686 Km^2, siendo la tercera por su extensión de la República Argentina, presentando vastos territorios despoblados.

El área de estudio se encuentra ubicada en el sureste de la provincia. La población y las actividades económicas se concentran principalmente en la franja costera, donde se asientan los dos principales centros de desarrollo: Comodoro Rivadavia, y el conjunto compuesto por las ciudades de Trelew, Puerto Madryn y Rawson. El tercer centro se encuentra en el área cordillerana y compuesto por las ciudades de Esquel y Trevelín.

El presente informe ofrece una descripción de la situación socioeconómica de las poblaciones cercanas al proyecto en el área de influencia socioeconómica, evaluándose sus aspectos demográficos, económicos y sociales.

5.3.1.1 Fuentes de Información

Para la realización de este informe se utilizaron datos del Censo Nacional ya que éste constituye el único instrumento que permite captar la información de población, hogares y viviendas de todas las unidades geográficas del país. Cabe mencionar que algunas variables de significancia para este tipo de análisis fueron relevadas mediante la aplicación del cuestionario ampliado. Este cuestionario fue aplicado a una muestra de viviendas. Los factores de expansión, al ser una muestra, permiten analizarlas a nivel departamento y no a un nivel de desagregación mayor.

Se recurrió a datos censales de los años 1991, 2001 y 2010 según la disponibilidad de la información. A su vez, para un análisis de las principales tasas del mercado de trabajo se recurrió a la Encuesta Permanente de Hogares –EPH-, del aglomerado Comodoro Rivadavia / Rada Tilly ya que proporciona información más actualizada y específica. Asimismo, se recurrió a fuentes oficiales del gobierno de la provincia de Chubut.

En esta sección se presenta información relacionada a la composición de la población de Comodoro Rivadavia.

5.3.1.2 Características socioeconómicas de la población y de los hogares a nivel provincial

La provincia del Chubut está dividida políticamente en 15 departamentos (Anuario Estadístico, 2015), los que incluyen 7 municipios de 1º categoría, 16 de 2º categoría, 4 comisiones de fomento y 20 comunas rurales o villas, quedando extensos territorios fuera de toda jurisdicción municipal. La división en departamentos cumple una función geográfica sin representación política o social.

La administración y gobierno local de los centros poblados está a cargo de Corporaciones Municipales o Comisiones de Fomento.

Corporación Municipal es todo núcleo que tenga más de 500 electores inscriptos en su padrón electoral. A su vez, las Corporaciones Municipales pueden ser:

Municipalidad de 1ra categoría: si cuentan con más de 4.000 electores;

Municipalidad de 2da categoría: si su padrón electoral oscila entre 501 y 4.000 electores.

Las Comisiones de Fomento son los núcleos poblados con más de 200 y menos de 500 electores en su padrón electoral.

El resto de los núcleos poblacionales se denominan Comunas Rurales y su administración comunal está a cargo de una Junta Vecinal.

Se considera "sin gobierno local" a toda población rural, tanto dispersa como agrupada en pequeñas localidades, que habitan en áreas no definidas legalmente para un gobierno local.

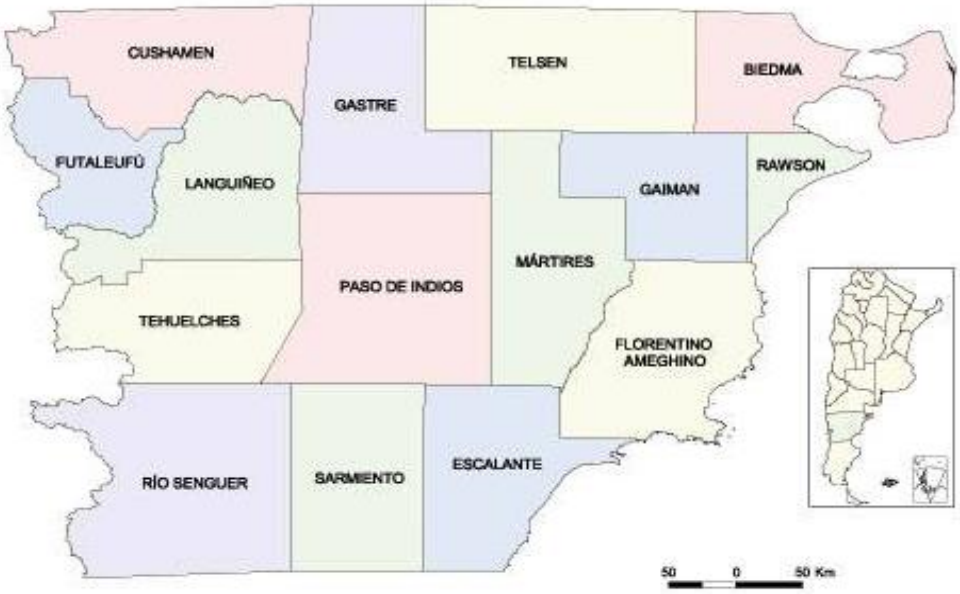


Figura 58. División Política Administrativa de la Provincia
Fuente: INDEC

La provincia ha implementado un modelo de demarcación territorial en Comarcas con el objetivo de consolidar un desarrollo regional-municipal socioeconómico más equilibrado. Los parámetros que se tuvieron en cuenta para definir la organización comarcal fueron: las características geográficas (cuencas hídricas, clima, morfología), explotación productiva primordial, realidades sociodemográficas, necesidades específicas de obra pública.

Es una provincia con un fuerte predominio de localización de su población en centros urbanos.

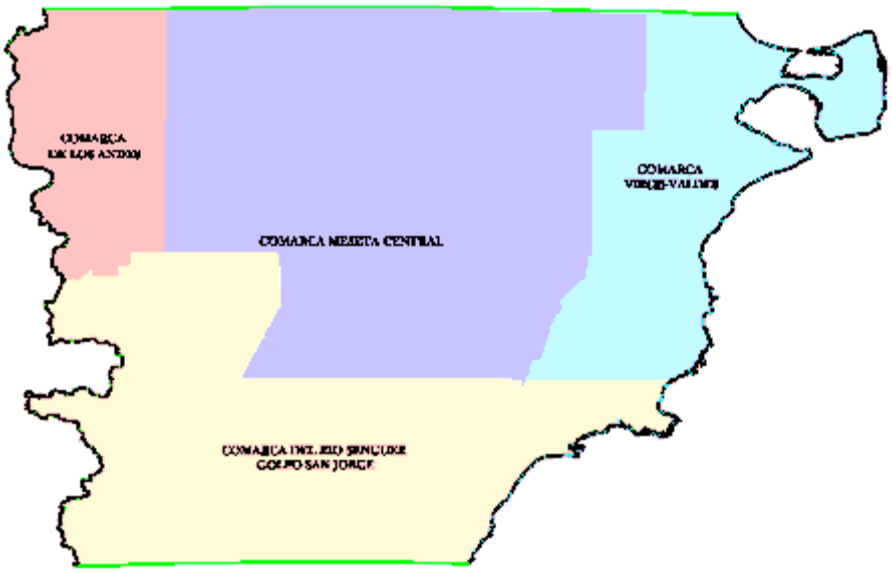


Figura 59. División Comarcal
Fuente: Sistema de Información Geográfico de la Provincia del Chubut

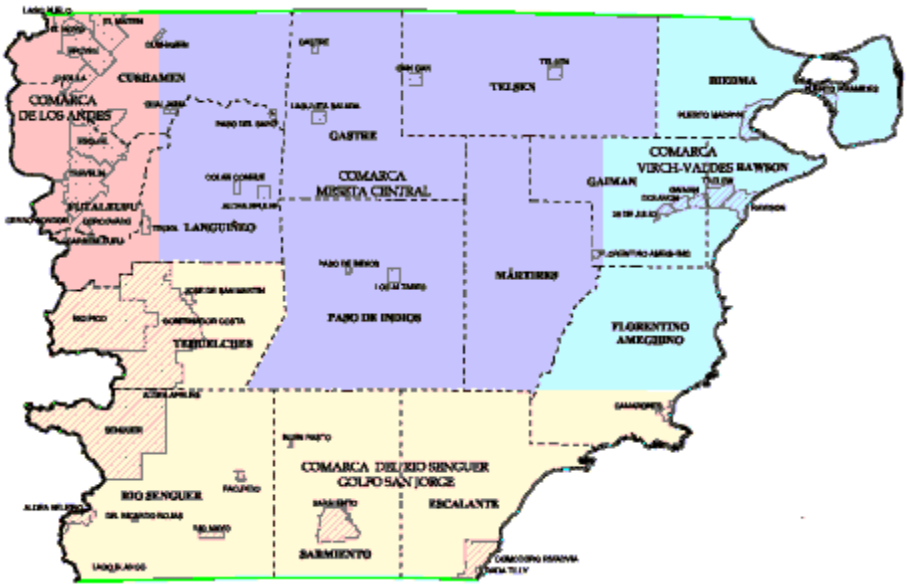


Figura 60. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos.
Fuente: Sistema de Información Geográfico de la Provincia del Chubut

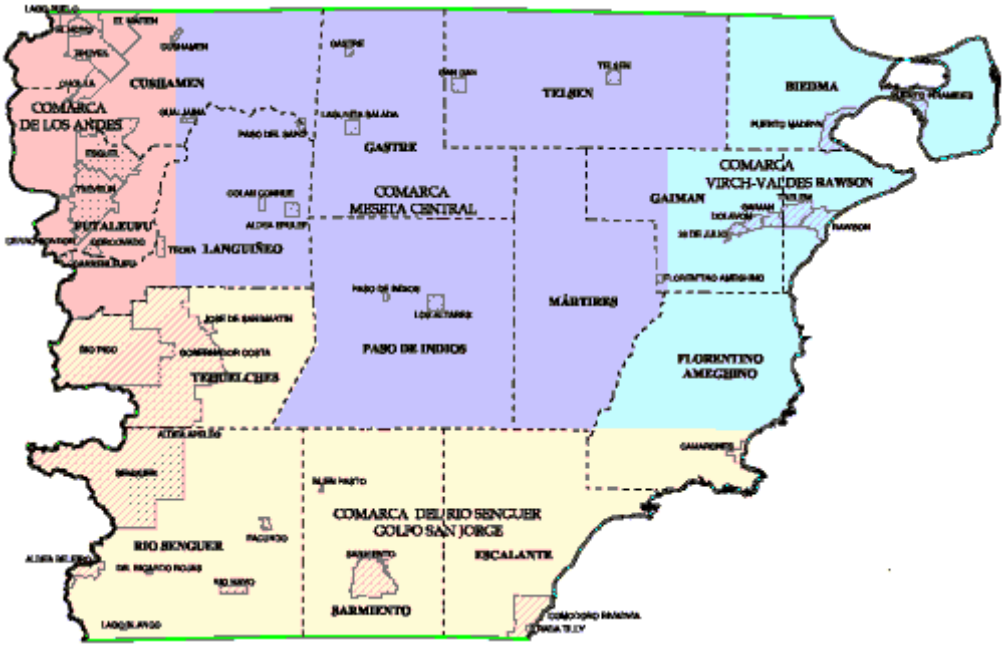


Figura 61. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos.
Fuente: Sistema de Información Geográfico de la Provincia del Chubut

5.3.2 Centros poblacionales afectados por el proyecto

El departamento Escalante (Comarca del Río Senguer – Golfo San Jorge) está dividido en un municipio de 1ra categoría -Comodoro Rivadavia- y uno de 2da categoría –Rada Tilly-. El municipio de Comodoro, a su vez, está compuesto por 3 localidades [2] simples –Astra, Comodoro Rivadavia y Diadema Argentina-. El municipio de Rada Tilly tiene una sola localidad que es Rada Tilly.

La instalación del Parque Eólico se encuentra a 32 km de Comodoro Rivadavia aproximadamente.

Es una zona rural, con alta actividad de explotación petrolera y en menor medida ganadería extensiva.

5.3.3 Características poblacionales a nivel provincial y departamental

La población censada en el año 2010 en la provincia alcanzó los 509.108 habitantes, de los cuales el 88,9%, unas 452.000 personas, se asientan en centros urbanos y otros 56.000 (11,1%) en zonas rurales.

Su población urbana asciende al 88,9%, y más de la mitad de la misma reside en las localidades de Trelew, Puerto Madryn, Esquel, Rawson y Comodoro Rivadavia, siendo esta última el principal centro urbano a escala regional por la importancia de la prestación de sus servicios.

[2]Localidad: es una porción de la superficie de la tierra caracterizada por la forma, cantidad, tamaño y proximidad entre sí de ciertos objetos físicos artificiales fijos (edificios) y por ciertas modificaciones artificiales del suelo (calles), necesarias para conectar aquellos entre sí. Brevemente, una localidad se define como concentración espacial de edificios conectados entre sí por calles. Debido a la expansión espacial, a menudo dos o más localidades vecinas indudablemente separadas al realizarse un censo están fusionadas en una única localidad al realizarse el siguiente. Entre las localidades pueden distinguirse las localidades simples (LS) y localidades compuestas (LC) o aglomerados. (INDEC, Censo 2010).

La trama de la configuración territorial obedece a la distribución de los recursos naturales valorizados, reforzada por la inversión en infraestructura.

Los 15 departamentos se organizan en 45 localidades, que se pueden agrupar tal como sigue:

- Seis municipios de primera categoría: Comodoro Rivadavia, Puerto Madryn, Esquel, Rawson, Sarmiento y Trelew.
- Diecisiete municipios de segunda categoría: Camarones, Dolavon, Gaiman y Rada Tilly.
- Tres comisiones de fomento.
- Diecinueve comunidades rurales.

El crecimiento de la provincia se concentró en aquellas poblaciones del lado este y el oeste; los departamentos del centro de la provincia (incluyendo Río Senger al suroeste) disminuyeron su volumen poblacional en valores que oscilan entre los 20 y 2%. El resto de los departamentos creció, también en porcentajes muy oscilantes, alcanzado un 41% Biedma y el 30% tanto Escalante.

Las últimas proyecciones elaboradas por el INDEC[3] prevén un crecimiento sostenido de la provincia y de Escalante alcanzando, para 2016, los 577.466 y 215.956 habitantes, respectivamente. Las mismas proyecciones, a nivel departamental, indican un crecimiento del 16% para Escalante entre la población censal 2010 y lo proyectado a 2016.

Tabla 54. Evolución de la población de Chubut según departamentos. Años 1960 a 2010.
Fuente: Censos Nacionales.

Departamento	1960	1970	1980	1991	2001	2010
TOTAL	**142.412**	**189.735**	**263.116**	**357.189**	**413.237**	**509.108**
Biedma	6.189	6.945	21.689	45.494	58.677	82.883
Cushamen	11.100	11.728	11.938	13.885	17.134	20.919
Escalante	56.777	78.236	100.997	129.229	143.689	186.583
F. Ameghino	1.080	1.242	1.255	1.166	1.484	1.627
Futaleufú	15.066	20.339	24.018	30.782	37.540	43.076
Gaimán	6.817	6.961	7.874	8.209	9.612	11.141
Gastre	2.990	2.453	2.159	1.900	1.508	1.427
Languiñeo	3.717	3.794	3.151	3.321	3.017	3.085
Mártires	902	1.084	1.052	805	977	778
Paso de los Indios	2.486	3.054	2.213	1.883	1.905	1.867
Raw son	17.155	34.288	67.991	100.243	115.829	131.313
Río Senger	4.864	5.329	4.865	6.172	6.194	5.979
Sarmiento	5.816	6.955	7.267	7.663	8.724	11.396
Tehuelches	4.884	5.171	4.728	4.801	5.159	5.390
Telsen	2.569	2.156	1.919	1.636	1.788	1.644

La pirámide de distribución de la población por sexo y edad de población para la provincia de Chubut, en función de los datos relevados en el Censo 2010, muestra una población con una estructura joven y con un avance del envejecimiento poblacional en relación con censos anteriores.

Esto se debe al mayor peso de la población adulta en función de una mayor esperanza de vida para los hombres de 72,25 años y las mujeres de 79,95 años[4].

[3]Serie Análisis Demográfico Nº 38. INDEC.
[4] INDEC, 2013. Tablas abreviadas de mortalidad por sexo y edad. Serie Análisis Demográfico Nº37.

Se ha producido un estrechamiento de la población del grupo etáreo de 0 a 4 años por la reducción de la tasa global de fecundidad, es decir que el número de hijos que en promedio tendría cada mujer en Chubut es menor que antes, siendo ahora de 2,4045 hijos, de acuerdo con INDEC (2013).

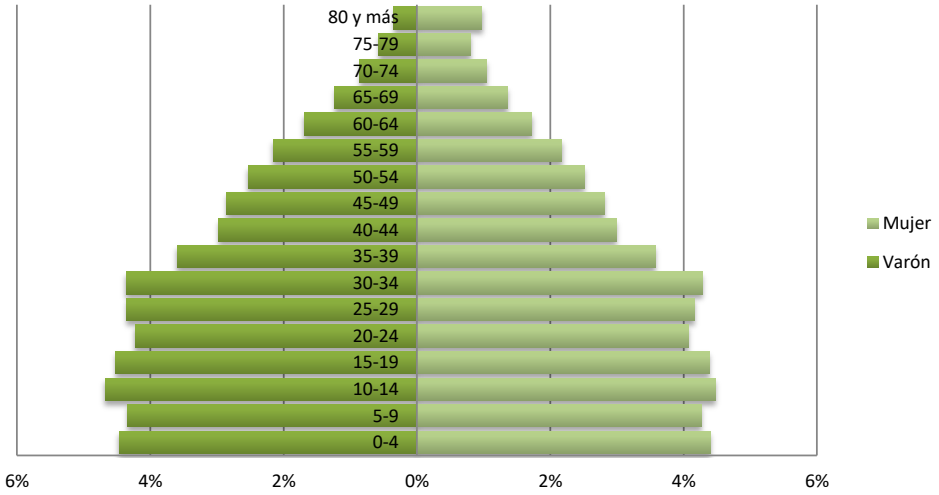


Figura 62.. Pirámide de Población Provincia del Chubut.
Fuente: Censo Nacional 2010

Tabla 55. Población y variación intercensal por departamento, 1991/2001/2010.
Fuente: Censos Nacionales

Departamento	Población			Variación inter censal		
	1991	2001	2010	2001/1991	2010/2010	2010/1991
Total	**357.189**	**413.237**	**509.108**	**15,7**	**23,2**	**42,5**
Biedma	45.494	58.677	82.883	29	41,3	82,2
Cushamen	13.885	17.134	20.919	23,4	22,1	50,7
Escalante	129.229	143.689	186.583	11,2	29,9	44,4
Florentino Ameghino	1.166	1.484	1.627	27,3	9,6	39,5
Futaleufú	30.782	37.540	43.076	22	14,7	39,9
Gaiman	8.209	9.612	11.141	17,1	15,9	35,7
Gastre	1.900	1.508	1.427	-20,6	-5,4	-24,9
Languiñeo	3.321	3.017	3.085	-9,2	2,3	-7,1
Mártires	805	977	778	21,4	-20,4	-3,4
Paso de Indios	1.883	1.905	1.867	1,2	-2	-0,8
Rawson	100.243	115.829	131.313	15,5	13,4	31
Río Senguer	6.172	6.194	5.979	0,4	-3,5	-3,1
Sarmiento	7.663	8.724	11.396	13,8	30,6	48,7
Tehuelches	4.801	5.159	5.390	7,5	4,5	12,3
Telsen	1.636	1.788	1.644	9,3	-8,1	0,5

El crecimiento de la provincia se concentró en aquellas poblaciones del lado este y el oeste; los departamentos del centro de la provincia (incluyendo Río Senger al suroeste) disminuyeron su volumen poblacional en valores que oscilan entre los 20 y 2%. El resto de los departamentos creció, también en porcentajes muy oscilantes, alcanzado un 41% Biedma y el 30% tanto Escalante.

Las últimas proyecciones elaboradas por el INDEC[5] prevén un crecimiento sostenido de la provincia y de Escalante alcanzando, para 2016, los 577.466 y 215.956 habitantes, respectivamente.

Las mismas proyecciones, a nivel departamental, indican un crecimiento del 16% para Escalante entre la población censal 2010 y lo proyectado a 2016.

Tabla 56. Población y variación porcentual por Departamento. 2010/2016.
Fuente: Elaboración propia en base a INDEC. Censo Nacional 2010 y Proyecciones de Población 2010/2040

Departamento	Población		Variación %	Distrubución %	
	2010	2016		2010	2016
Chubut	**509.108**	**577.466**	**13,4%**	**100%**	**100%**
Biedma	82.883	102.331	23,5%	16%	18%
Cushamen	20.919	23.259	11,2%	4%	4%
Escalante	186.583	215.956	15,7%	37%	37%
Florentino Ameghino	1.627	1.739	6,9%	0%	0%
Futaleufú	43.076	47.017	9,1%	8%	8%
Gaiman	11.141	12.293	10,3%	2%	2%
Gastre	1.427	1.398	-2,0%	0%	0%
Languiñeo	3.085	3.147	2,0%	1%	1%
Mártires	778	741	-4,8%	0%	0%
Paso de Indios	1.867	1.855	-0,6%	0%	0%
Rawson	131.313	140.869	7,3%	26%	24%
Río Senguer	5.979	6.173	3,2%	1%	1%
Sarmiento	11.396	13.583	19,2%	2%	2%
Tehuelches	5.390	5.530	2,6%	1%	1%
Telsen	1.644	1.575	-4,2%	0%	0%

A 2016, el 80% de la población chubutense se concentra en tres departamentos: Biedma (18%), Escalante (37%) y Rawson (24%). Esto hace que casi el 91% de los chubutenses habiten en localidades urbanas[6] y el 9% de población rural (5,1% agrupada y 3,6% dispersa).

Según el último registro censal en Escalante fueron censadas 186.583 personas habitando en un territorio de más de 14.000 km^2 de extensión por lo que su densidad poblacional alcanza las 13 personas por km^2, mientras que la provincia en su conjunto, en una extensión territorial de 224.686 km^2, asciende en promedio 2,3 habitantes por km^2.

La dinámica demográfica es la resultante de tres factores, la fecundidad, la mortalidad y las migraciones. Sus cambios producen efectos de importancia en la estructura económica y social de una determinada área geográfica.

[5]Serie Análisis Demográfico Nº 38. INDEC.
[6]Población que viven en localidades de 2.000 habitantes y más.

Tabla 57. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2001/2010. Fuente: Censos Nacionales.

Provincia, Departamento y Municipio	2001			2010		
	Población	Superficie en km2	Densidad Hab/km2	Población (1)	Superficie en km2	Densidad Hab/km2
Chubut	**413.237**	**224.686**	**1,8**	**509.108**	**224.686**	**2,3**
Escalante	143.689	14.015	10,3	186.583	14.015	13,3

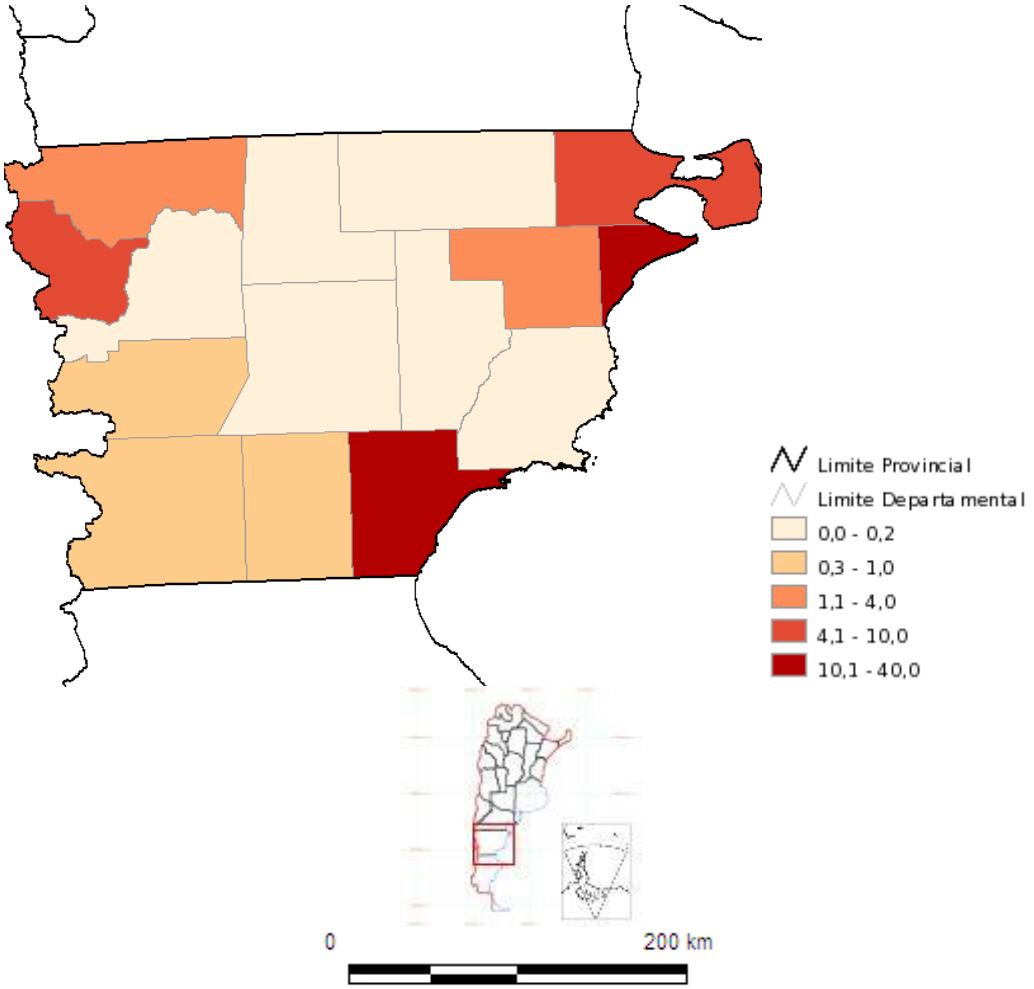


Figura 63. Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población.
Datos provisorios año 2010.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

5.3.4 Características poblacionales de los Departamentos de Escalante según municipio y localidad

El municipio de Comodoro Rivadavia está integrado por las localidades de Astra con 341 personas censadas, Diadema Argentina con 1.317 y unas 180 personas en zona rural dispersa. La población total del municipio alcanza 177.038 personas. Rada Tilly es un municipio de 9.098 personas.

Tabla 58. Población, superficie y densidad. Datos de departamento, municipio y localidad, 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Población	Superficie	Densidad
Escalante	Comodoro Rivadavia	**Total Municipio**	**177.038**	**566,81**	**312,3**
		Astra	341		
		Comodoro Rivadavia	175.196		
		Diadema Argentina	1.317		
		Zona Rural	184		
	Rada Tilly	**Total Municipio**	**9.100**	**18,26**	**498,4**
		Rada Tilly	9.098		
		Zona Rural	2		
	Zona Rural	Bahía Bustamante	25		
		Zona Rural	420		

5.3.4.1 Estructura de la población

La composición por edad y sexo de una población viene determinada por el comportamiento de tres factores: los niveles de fecundidad, de mortalidad y las migraciones.

Comodoro Rivadavia y Rada Tilly son, desde un concepto demográfico, poblaciones jóvenes por tener una población de mayores de 65 años y más, menor al 7%. Sólo Comodoro sobre pasa este porcentaje con una población mayor del 7,4%.

Tabla 59. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Población según grandes grupos de edades. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	341	22,0	68,9	9,1
		Comodoro Rivadavia	175.196	25,6	67,1	7,4
		Diadema Argentina	1.317	25,6	66,1	8,3
		Zona Rural	184	11,4	75,0	13,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	9.098	25,3	68,8	5,9

Departamento	Municipio	Localidad	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
		Zona Rural	2	0,0	50,0	50,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	25	16,0	84,0	0,0
		Zona Rural	420	10,2	82,9	6,9

5.3.4.1.1 Características educacionales

Se analiza, a los fines de este estudio, la condición de asistencia escolar de la población de 15 año y más y el nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más.

Según el censo nacional 2010 sólo el 14% de la población de 15 años y más concurría a un establecimiento educativo a la fecha censal en Comodoro Rivadavia; en Rada Tilly disminuía en casi 1 punto porcentual (13,8%).

Tabla 60. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Total	Asiste	Asistió	Nunca Asistió
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	266	12,0	86,1	1,9
		Comodoro Rivadavia	130.402	14,4	84,4	1,2
		Diadema Argentina	980	14,3	84,5	1,2
		Zona Rural	163	6,1	85,3	8,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	6.796	13,8	85,8	0,4
		Zona Rural	2	0,0	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	21	0,0	100,0	0,0
		Zona Rural	377	7,2	85,7	7,2

Respecto al máximo nivel educativo alcanzado, en Comodoro Rivadavia, la cuarta parte de la población de 25 años y más había completado sus estudios secundarios. En Rada Tilly aumenta al 27,6% .

Por otra parte, en Comodoro el máximo nivel de la población (según la distribución censal) es el primario completo (26,6%), en Rada Tilly es el que corresponde a estudios superiores incompletos (34%).

Tabla 61. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Total	Primario Incompleto	Primario Completo	Secundario Incompleto	Secundario Completo	Estudios Superiores Incompletos	Estudios Superiores Completos
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	208	6,7	24,5	20,7	29,3	13,0	5,8
		Comodoro Rivadavia	97.855	9,7	26,6	18,1	25,5	11,0	9,1
		Diadema Argentina	741	7,7	23,1	18,2	21,7	17,3	12,0
		Zona Rural	126	31,7	25,4	11,9	14,3	11,1	5,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	5.620	2,1	8,9	11,0	27,6	34,0	16,3
		Zona Rural	2	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	18	22,2	50,0	0,0	11,1	16,7	0,0
		Zona Rural	301	21,9	22,9	18,9	22,3	9,0	5,0
Sarmiento	Sarmiento	Sarmiento	5.288	14,4	30,9	15,4	22,8	10,2	6,3
		Zona Rural	151	19,2	42,4	8,6	23,8	5,3	0,7
	Buen Pasto	Buen Pasto	53	30,2	43,4	7,5	3,8	13,2	1,9
	Zona Rural	Zona Rural	119	38,7	37,8	6,7	11,8	3,4	1,7

Tabla 62. Localidades de Comodoro Rivadavia, Rada Tilly. Cantidad de establecimientos educativos según nivel y tipo de educación. 2014.
Fuente: MAE 2014, DiNIECE en www.me.gov.ar

Localidad	Sector	Establecimientos Educativos				
Tipo de Educación		EDUCACIÓN COMUN				
Nivel		Jardín Maternal	Jardín de Infantes	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario
Comodoro Rivadavia	Estatal	8	41	43	27	5
	Privado	8	16	14	14	7
Rada Tilly	Estatal	-	1	2	1	-
	Privado	2	2	1	1	-
Sarmiento	Estatal	1	4	4	2	2
	Privado	-	-	-	1	-
Tipo de Educación		EDUCACIÓN ESPECIAL				
Nivel		Educación Temprana	Jardín de Infantes	Primaria	Secundaria	
Comodoro Rivadavia	Estatal	3	5	1	2	
	Privado	-	1	-	-	
Rada Tilly	Estatal	-	-	-	-	
	Privado	-	-	-	-	
Sarmiento	Estatal	1	1		1	
	Privado	-	-	-	-	
Tipo de Educación		EDUCACIÓN JÓVENES Y ADULTOS				
Nivel		EGB 3				
Comodoro Rivadavia	Estatal	10				
	Privado	1				
Rada Tilly	Estatal	1				
	Privado					
Sarmiento	Estatal	1				
	Privado					

5.3.4.2 Salud

Indicadores de salud de la población. La tasa de natalidad indica la cantidad de nacimientos producidos por cada 1.000 nacidos vivos. Escalante es levemente superior la tasa comparada al total provincial.

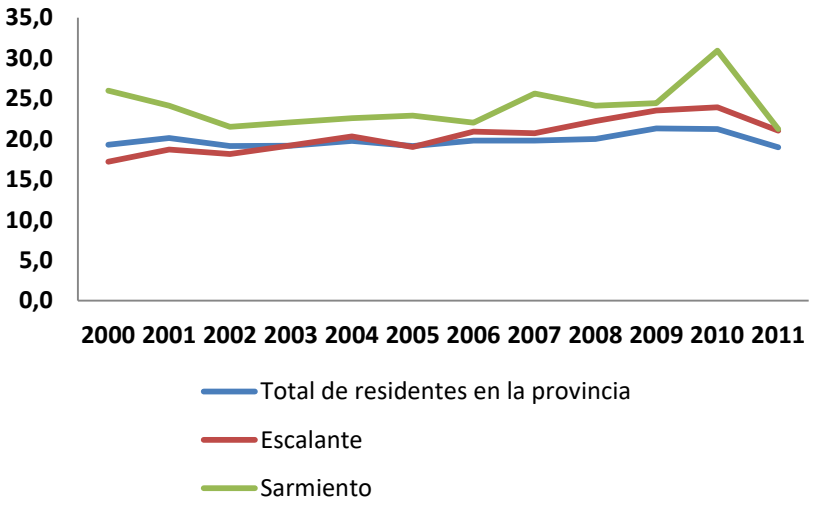


Figura 64. Evolución de la Tasa bruta de natalidad 2000/2011.
Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud del Secretaria de Salud e INDEC-CELADE, Estimaciones de la Población por Departamento. Período 2001-2015

La tasa de mortalidad general indica la cantidad de muertes producidas por cada 1000 personas en un año determinado.

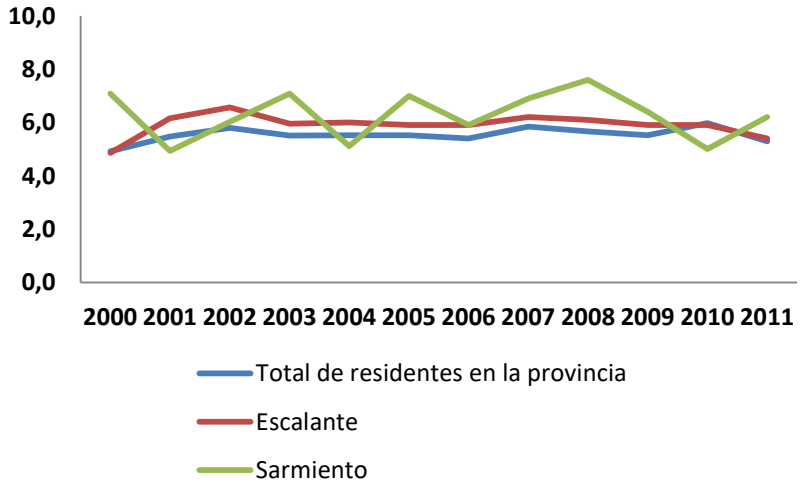


Figura 65. Evolución de la Tasa bruta de mortalidad 2000/2011
Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud del Secretaria de Salud e INDEC-CELADE, Estimaciones de la Población por Departamento. Período 2001-2015

5.3.4.3 Condición de actividad y tasas del mercado de trabajo:

La información censal no permite profundizar en las situaciones ocupacionales como la categoría ocupacional que informa acerca del lugar que ocupa el trabajador en su relación laboral, como tampoco en la rama de actividad en la que se desempeña. Ninguna de estas dos importantes variables se encuentra disponible en el cuestionario básico censal de 2010.

La única información censal disponible del censo 2010 y que permite hacer una somera descripción de la situación laboral de las personas del área de estudio es la condición de actividad[7].

Tabla 63. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Condición de actividad. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Pob de 14 años y más	Ocupado	Desocupado	Inactivo
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	272	68,8	1,1	30,1
		Comodoro Rivadavia	131.648	65,2	3,3	31,5
		Diadema Argentina	967	57,9	4,0	38,1
		Zona Rural	164	89,6	0,0	10,4
	Rada Tilly	Rada Tilly	6.905	69,8	1,9	28,3
		Zona Rural	2	100,0	0,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	22	86,4	0,0	13,6
		Zona Rural	288	84,7	2,8	12,5

5.3.4.4 Tasas del mercado de trabajo

Para analizar las tasas de mercado se recurrió a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Las localidades de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly constituyen un aglomerado urbano incluido en los 31 aglomerados que conforman el universo de la EPH. El aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly es un aglomerado de menos de 500.000 habitantes. La tabla 9 muestra la población de referencia donde se aplica la EPH en el área analizada.

Tabla 64. Población de referencia cubierta por la EPH (en miles). Primer trimestre 2014.
Fuente: INDEC. Informe de prensa Resultados del primer trimestre 2014.

Área geográfica	Total	Económicamente activa	Ocupada	Desocupada	Subocupada
Total 31 aglomerados urbanos	26.272	11.831	10.988	843	956
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly (1)	192	81	75	5	3

(1): Aglomerado de menos de 500.000 habitantes

[7] **Condición de Actividad:** Define la situación en la que se encuentran las personas de 14 años y más con respecto a su participación en el mercado de trabajo.
Población económicamente activa: Comprende a la población de 14 años y más que, en el período de referencia adoptado por el censo (2001) estuvo:
Ocupada: población que por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el "mercado". Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera.
Población desocupada: es la población que no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrase en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos o licencias para iniciar una actividad laboral, etc).
Población económicamente no activa: comprende a la población de 14 años y más no incluidas en la población económicamente activa. Incluye jubilados, estudiantes y otras situaciones.

Las tasas del mercado de trabajo[8] para este aglomerado indican que, al primer trimestre de 2014, la tasa de actividad era del 42%, la de empleo el 39.6% y la desocupación del 5.8%.

Tabla 65. Aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly. Tasas del Mercado de Trabajo. Primer trimestre 2014. Fuente: INDEC. Informe de prensa Resultados del primer trimestre 2014.

Área geográfica	Tasas de					
	Actividad	Empleo	Desocupación	Subocupación	Subocupación demandante	Subocupación no demandante
Total 31 aglomerados urbanos	45,0	41,8	7,1	8,1	5,5	2,6
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly (1)	42,0	39,6	5,8	3,6	2,8	0,8

5.3.4.5 Características de los hogares y las viviendas

Para analizar las características de los hogares y viviendas se recurrió a un conjunto de indicadores relevados en el censo y que dan un diagnóstico de la situación de los déficits.

El análisis de los servicios de la vivienda –infraestructura urbana- son obtenidos, a partir de información censal 2010, de 3 indicadores[9] y que son construidos en función de la calidad de los materiales en pisos, techos y paredes y que resumen las siguientes características : el INMAT mide la calidad de los materiales de pisos y techos; el INCALSERV mide la calidad de los servicios básicos de la vivienda (procedencia

[8] **Tasa de actividad:** calculada como porcentaje de la población económicamente activa y la población total.
Tasa de Empleo: calculada como porcentaje entre la población ocupada y la población total.
Tasa de Desocupación: calculada como porcentaje entre la población desocupada y la población económicamente activa.
Tasa de subocupación demandante: calculada como porcentaje entre la población de desocupados demandantes y la población económicamente activa. Refiere a la población sub-ocupada (por causas involuntarias y dispuestas a trabajar más horas) que además busca activamente otra ocupación.
Tasa de desocupación no demandante: calculada como porcentaje entre la población de sub-ocupados no demandantes y la población económicamente activa. Refiere a la población sub-ocupada (por causas involuntarias y dispuestas a trabajar más horas) que no está en la búsqueda activa de otra ocupación.
[9] INMAT - Calidad de los materiales-:
Refiere a la calidad de los materiales con que están construidas las viviendas (material predominante de los pisos y techos) teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación.
CALIDAD I: La vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en techo; presenta cielorraso.
CALIDAD II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en el techo. Y techos sin cielorraso o bien materiales de menor calidad en pisos.
CALIDAD III: la vivienda presenta materiales poco resistentes y sólidos en el techo y en pisos.
CALIDAD IV: la vivienda presenta materiales de baja calidad en pisos y techos.
INCALSERV - Calidad de conexión a servicios básicos-:
Refiere al tipo de instalaciones con que cuentan las viviendas para su saneamiento. Para este indicador, se utilizan las variables procedencia del agua y el tipo de desagüe.
Las categorías son:
Categoría 1: Satisfactoria. Refiere a las viviendas que disponen de agua a red pública y desagüe cloacal.
Categoría 2: Básica. Describe la situación de aquellas viviendas que disponen de agua de red pública y el desagüe a pozo con cámara séptica.
Categoría 3: Insuficiente. Engloba a las viviendas que no cumplen ninguna de las condiciones anteriores.
INCALCONS – Calidad constructiva de la vivienda:
Se construye a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda y las instalaciones internas a servicios básicos (agua de red y desagüe) de las que dispone.
Categoría 1: Satisfactoria. Refiere a las viviendas que disponen de materiales resistentes, sólidos y con la aislación adecuada. A su vez también disponen de cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.
Categoría 2: Básica. No cuentan con elementos adecuados de aislación o tienen techo de chapa o fibrocemento. Al igual que el anterior, cuentan con cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.
Categoría 3: Insuficiente. Engloba a las viviendas que no cumplen ninguna de las 2 condiciones anteriores

del agua y tipo de desagüe) y el INCALCONS mide la calidad constructiva de la vivienda a partir de servicios básicos (agua de red y desagüe).

La siguiente tabla muestra el comportamiento de estos tres indicadores en los municipios (y localidades) del área de estudio:

Tabla 66. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Servicios de la vivienda. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Servicios de la Vivienda			
Calidad de Conexiones Servicios Básicos			**Total**	**Satisfactoria**	**Básica**	**Insuficiente**
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	105	73,3	1,0	25,7
		Comodoro Rivadavia	49.256	89,0	2,2	8,8
		Diadema Argentina	365	98,1	0,8	1,1
		Zona Rural	72	15,3	2,8	81,9
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.813	95,5	3,2	1,3
		Zona Rural	2	0,0	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	0,0	100,0	0,0
		Zona Rural	144	25,7	4,2	70,1
Calidad de los materiales de la vivienda			**Total**	**Calidad 1**	**Calidad 2**	**Calidad 3 y 4**
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	105	95,2	1,9	2,9
		Comodoro Rivadavia	49.256	76,9	14,2	8,9
		Diadema Argentina	365	87,9	2,5	9,6
		Zona Rural	72	50,0	33,3	16,7
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.813	88,0	5,4	6,6
		Zona Rural	2	50,0	50,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	15,4	84,6	0,0
		Zona Rural	144	59,7	27,1	13,2
Calidad constructiva de la vivienda			**Total**	**Satisfactoria**	**Básica**	**Insuficiente**
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	105	95,2	4,8	0,0
		Comodoro Rivadavia	49.256	73,7	16,5	9,8
		Diadema Argentina	365	86,3	11,8	1,9
		Zona Rural	72	37,5	22,2	40,3
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.813	87,6	11,3	1,1
		Zona Rural	2	50,0	50,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	15,4	84,6	0,0
		Zona Rural	144	53,5	16,0	30,6

La disponibilidad de los distintos servicios públicos básicos es un indicador de la calidad del hábitat de los hogares y la información censal es una herramienta que permite conocer cuáles son las áreas que presentan mayores carencias.

Para analizar los servicios de infraestructura se han utilizado tres indicadores que provienen del censo nacional: la procedencia del agua que el hogar utiliza para beber y cocinar; el combustible utilizado para cocinar y el desagüe del inodoro.

Tabla 67. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Servicios públicos de los hogares. 2010. Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	**Municipio**	**Localidad**	**Infraestructura de servicios**		
Procedencia del agua para beber y cocinar			**Total**	**Red Pública**	**Otros**
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	99,1	0,9
		Comodoro Rivadavia	53.208	99,6	0,4
		Diadema Argentina	375	100,0	0,0
		Zona Rural	158	40,5	59,5
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.910	99,7	0,3
		Zona Rural	2	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	100,0	0,0
		Zona Rural	101	33,7	66,3
Combustible usado principalmente para cocinar			**Total**	**Gas de Red**	**Otros**
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	97,2	2,8
		Comodoro Rivadavia	53.208	90,7	9,3
		Diadema Argentina	375	98,1	1,9
		Zona Rural	158	48,1	51,9
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.910	99,0	1,0
		Zona Rural	2	0,0	100,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	0,0	100,0
		Zona Rural	101	24,8	75,2
Desagüe del inodoro			**Total**	**Red Pública**	**Básica**
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	74,1	25,9
		Comodoro Rivadavia	51.850	91,2	8,8
		Diadema Argentina	371	98,9	1,1
		Zona Rural	156	31,4	68,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.900	95,9	4,1
		Zona Rural	2	0,0	100,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	0,0	100,0
		Zona Rural	99	21,2	78,8

Casi todas las viviendas de las localizadas tienen acceso agua corriente de red pública (99,6% de los hogares en Comodoro Rivadavia; 99,7% en Rada Tilly). En cuanto al combustible utilizado para cocinar en Comodoro Rivadavia se observa un 10% de los hogares que no tienen acceso a gas natural mientras que en Rada Tilly sólo el 1% no tiene acceso.

La eliminación de excretas, medido a partir de la variable desagüe del inodoro muestra que casi el 9% no cuenta con cloacas, el 4,1% en Rada Tilly.

Se considera que una vivienda no es deficitaria por tipo de vivienda cuando la misma es casa o departamento. Cabe resaltar que la información disponible a este nivel de desagregación no permite distinguir al tipo de vivienda casa A de las casas tipo B[10] por lo que puede llevar a esconder situaciones de precariedad habitacional.

Desde este concepto, el 5% de las viviendas en Comodoro es deficitaria; el 1,2% en Rada Tilly.

Tabla 68. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Déficit habitacional a partir del Tipo de Vivienda. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Déficit por Tipo de Vivienda		
Tipo de Vivienda			Total	No deficitaria	Deficitaria
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	135	99,3	0,7
		Comodoro Rivadavia	57.579	94,9	5,1
		Diadema Argentina	392	98,2	1,8
		Zona Rural	112	84,8	15,2
	Rada Tilly	Rada Tilly	3.550	98,7	1,2
		Zona Rural	7	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	90	100,0	0,0
		Zona Rural	199	91,0	9,0

Casi el 10% de los hogares en Comodoro padece algún indicador NBI, el Rada Tilly alcanza al casi 2%.

Tabla 69. Departamentos de Escalante por municipio y localidad. Necesidades básicas Insatisfechas11. 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Necesidades Básicas Insatisfechas		
Hogares			Total	Sin NBI	Con NBI
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	99,1	0,9
		Comodoro Rivadavia	53208	90,3	9,7
		Diadema Argentina	375	96,0	4,0

[10] Casa Tipo B: casa que presenta al menos una de las siguientes situaciones deficitarias: tiene piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tiene piso de cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera, alfombra, cemento o ladrillo fijo); o no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no dispone de inodoro con descarga de agua.

[11] Necesidades Básicas Insatisfechas: Los Hogares con NBI son aquéllos que presentan al menos una de las siguientes condiciones de privación:

- Hacinamiento: hogares con más de 3 personas por habitación.
- Vivienda: hogares que habitan un vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa y departamento.
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen retrete.
- Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: hogares que registran 4 o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe no hubiese completado el tercer grado de escolaridad primaria.

		Zona Rural	101	71,3	28,7
	Rada Tilly	Rada Tilly	2910	98,1	1,9
		Zona Rural	2	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	100,0	0,0
		Zona Rural	158	91,8	8,2

5.3.4.6 Servicios varios en las localidades analizadas

Comodoro Rivadavia

INFRAESTRUCTURA

- Juzgado de Paz
- Comisarías = 5
- Sub Comisarías = 3
- Policía Federal
- Prefectura Naval Argentina
- Gendarmería Nacional
- Fuerzas Aéreas
- Ejército Argentino
- Cuartel de Bomberos
- INTA
- Universidad Nacional de la Patagonia
- Aeropuerto
- Aeroclub

Salud

- Hospital Regional "Dr Manuel Sanguinetti" Nivel Vlll
- Hospital Provincial "Presidente Alvear"
- Rural D. Argentina "Ramon Carrillo" - Nivel lllÂ (Diadema)
- Centro de Salud Nivel ll - 28
- Centro Integral de la Adolescencia

Rutas terrestres: Ruta Nacional Nº 3

TURISMO (Fuente: D.I. y D.T.A Secretaría de Turismo)

- Ciudad preparada para eventos y convenciones
- Casinos
- Parque eólico más grande de Latinoamérica
- Museo del petróleo

CULTURA

Infraestructura Cultural (Fuente: Observatorio Cultural)

- Museos = 9
- Bibliotecas = 22
- Cines = 1

- Teatros = 2
- Cine-Teatro = 1
- Auditorios = 6
- Salas de Exposición = 2
- Escenarios = 1
- Salones Múltiples = 10

Rada Tilly

INFRAESTRUCTURA

- Juzgado de Paz
- Comisaría
- Cuartel de Bomberos

Salud

- Centro de Salud Nivel ll

Rutas Terrestres:

- Ruta Nacional Nº 3
- Ruta Nacional Nº 26

TURISMO - Fuente: D.I. y D.T. Secretaría de Turismo

- Balneario
- Carrovelismo
- Actividades Náuticas
- Punta del Marquéz: apostadero de lobos marinos

CULTURA - Fuente: Observatorio Cultural

- Museos: 1
- Bibliotecas: 1
- Salones Múltiples: 1

5.3.5 Actividades económicas

La actividad industrial de la provincia se localiza principalmente en la zona costera. En Puerto Madryn, departamento Biedma, se encuentra una planta productora de aluminio que opera con alúmina; plantas procesadoras de pescados y mariscos y un establecimiento que elabora rocas de pórfido. Asimismo, existen talleres de reparación naval y proveedurías navales, talleres metalúrgicos, montajes industriales y calderería pesada en acero y aluminio, como también construcción de cabañas de madera.

Hay también establecimientos textiles en Rawson y Gaiman. Comodoro Rivadavia cuenta con una fábrica de cemento y otra de viviendas prefabricadas, en tanto que en Gaiman funciona una planta industrializadora de algas marinas, y en Rawson existen plantas elaboradoras de harina de pescado y conservas.

5.3.5.1 Aluminio y productos derivados

La producción de aluminio en bruto se realiza en Puerto Madryn, utilizando los insumos primarios de

alúmina y energía. La planta de Aluar moviliza todo un rubro de producción ya que provee el insumo básico a las empresas fabricantes de artículos de aluminio (cables, tubos, barras, etc.) y a las mecanometalúrgicas dedicadas a la reparación de maquinarias y motores.

La mayor parte de la producción de aluminio se exporta, estimulada por la mejora en el tipo de cambio, y la que se consume internamente se destina a los productos semielaborados fabricados en Chubut y en la Provincia de Buenos Aires.

5.3.5.2 Complejo alumínico

La actividad del complejo se centra en la ciudad de Puerto Madryn, en torno a la presencia de Aluar Aluminio Argentino S.A.I.C. Si bien Aluar posee otra planta en Abasto, Provincia de Buenos Aires, su producción se concentra en la elaboración de productos semi-terminados en su planta de Puerto Madryn. Las actividades de la empresa en Puerto Madryn abarcan desde la obtención de aluminio en estado líquido hasta la fabricación de productos semi-terminados; y allí se concentra la mayor parte del VBP del sector a nivel nacional. El resto del complejo, por su parte, está conformado por firmas de menor tamaño que se ubican eslabones hacia adelante en la cadena y se dedican a la transformación de la materia prima que les provee Aluar.

La otra empresa a destacar es EXAL Madryn, empresa que comenzó a producir en agosto de 2014, convirtiéndose en el único establecimiento del complejo a nivel provincial que agrega valor a la producción de Aluar. En Puerto Madryn, EXAL produce tejos de aluminio para la fabricación de envases de aerosol.

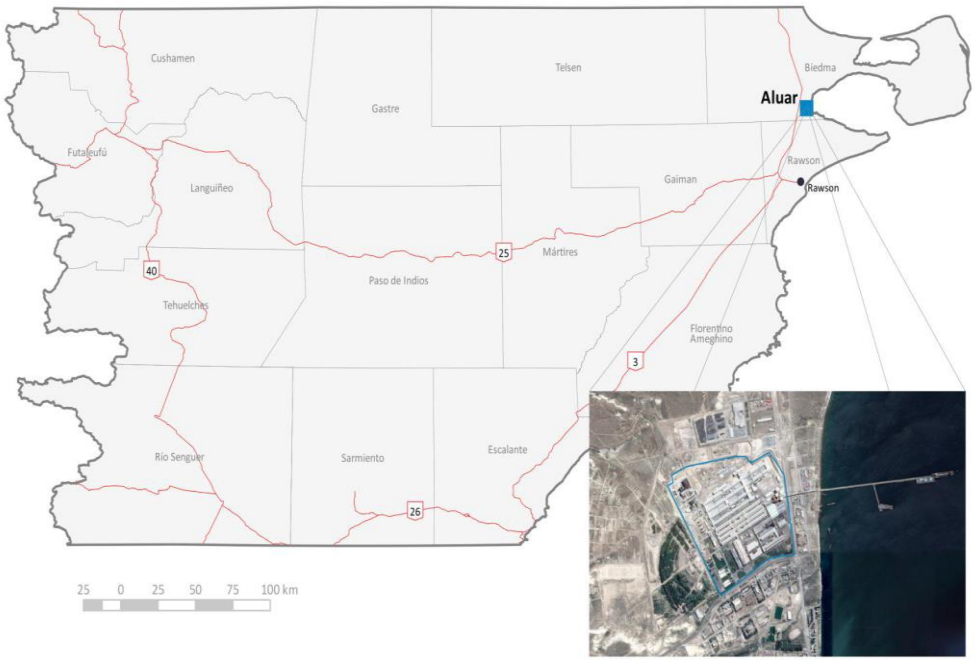


Figura 66. Complejo Alumínico Chubut
Fuente: Informe Productivo Provincial, Chubut Noviembre 2014. MECON Sec.de Politica Ec. y Planif. del Desarrollo. Dir.Nac. de Desarrollo Sectorial-Dir.Nac.de Des.Regional.

Según datos del CNE 2004, el sector aluminio representaba el 48% del valor bruto de producción y el 46% del valor agregado bruto de la industria de la provincia del Chubut. En el total provincial, dichas cifras se ubican en el 13,9% y 8,5%, respectivamente. En 2004, la totalidad de la producción se concentraba en tres locales pertenecientes a Aluar Aluminio Argentino S.A.I.C. (ALUAR).

Según el EMI, a nivel nacional la elaboración de aluminio primario exhibe una tendencia alcista entre 2005 y 2013.

En 2013, había 14 empresas en la rama metales comunes, dentro de la cual se ubica el sector aluminio. Se destacan Aluar Aluminio Argentino (ALUAR) y EXAL Madryn, que comenzó a producir en el año 2014. ALUAR produce aluminio primario (única productora del país) y semielaborados de aluminio, mientras.

Las exportaciones del complejo alumínico fueron ascendentes en el período 2003-2013, con la excepción de los años 2009 y 2012. En 2013 se exportaron 653 millones de dólares, que representan el 25% del total exportado por la provincia.

En 2013, el empleo registrado del sector alcanzó a 1.739 trabajadores, representando el 16% del total de asalariados de la industria y el 1,8% del total provincial. Entre 2003 y 2013 el empleo asalariado creció a una tasa media anual de 4,9%, más que duplicando el crecimiento en la manufactura provincial y a un ritmo similar al del empleo de la provincia. En el mismo período, los salarios de los trabajadores registrados del sector crecieron en línea con el aumento del conjunto de la actividad industrial provincial. El salario promedio del sector se ubicó históricamente por encima del promedio industrial provincial. Aunque la brecha se redujo significativamente desde finales de los años noventa, en 2013 el salario del sector aluminio superaba en un 60% al promedio industrial.

5.3.5.3 Textiles Sintéticos y Artificiales

Los tejidos sintéticos y artificiales producidos en Chubut son utilizados como insumos por el sector de confecciones en otras provincias del país. La materia prima proviene de la provincia de Buenos Aires y del exterior, por ende, el polo textil sintético no tiene vinculaciones con el sector textil lanero provincial sino que ha surgido como producto de los subsidios y regímenes promocionales anteriores a la década del 90. Según el informe de la Dirección Nacional de Programación Económica Regional dependiente del Ministerio de Economía, al año 2006 existían en este sector más de 12 empresas asentadas principalmente en Trelew y sus alrededores que empleaban unas 1.600 personas en total.

La producción consiste en una diversidad de tejidos planos y telas para cortinas, artículos de blanquería, uniformes y camperas. Los hilados y tejidos de punto se destinan a cierto tipo de indumentaria en particular. Tras la afectación sufrida por el sector textil durante la década del 90, la confección nacional se ha visto recientemente impulsada por el tipo de cambio favorable y la consiguiente disminución de las importaciones de productos textiles.

5.3.5.4 Complejo textil

El polo textil se desarrolló al amparo de regímenes promocionales. Durante la década de 1990 el nivel de protección se redujo significativamente. La actividad textil en Chubut se concentra en el Parque Industrial Trelew. El complejo se orienta mayoritariamente a la producción de tejidos de hilados sintéticos

y artificiales. La materia prima proviene de la provincia de Buenos Aires y del exterior. La producción de Chubut es enviada a otras provincias para ser utilizada como insumo del segmento confecciones. El procesamiento de lana en la provincia consiste en el lavado y peinado, como ya ha sido tratado en el Complejo Ovino. En el Parque Industrial se procesa casi la totalidad de la lana que se produce en el país.

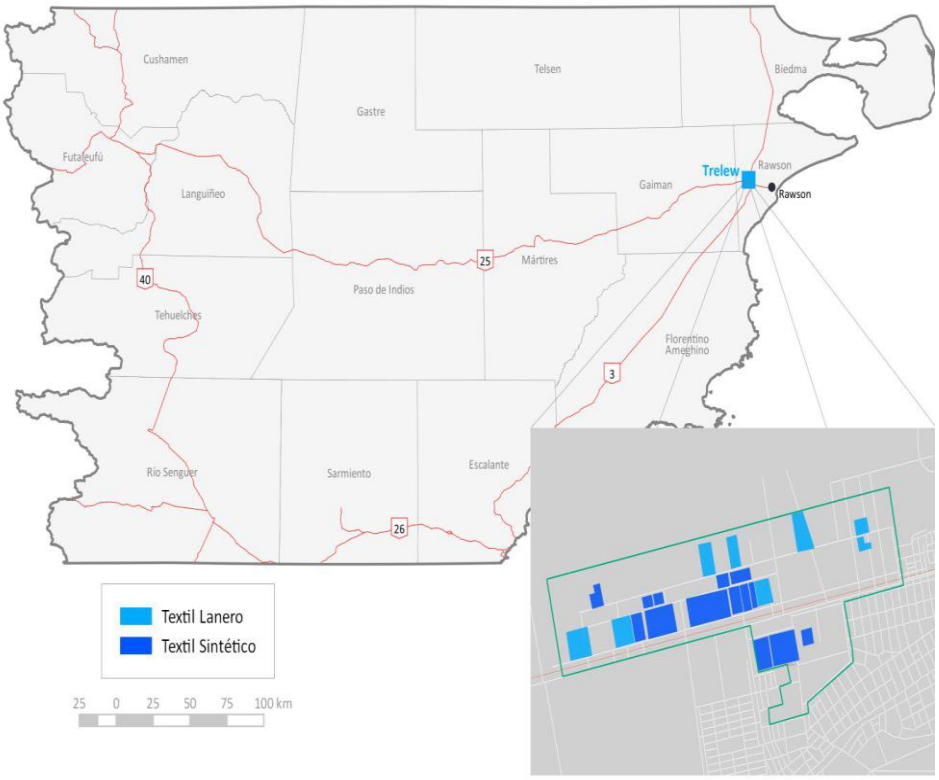


Figura 67. Complejo Textil Chubut
Fuente: Informe Productivo Provincial, Chubut Noviembre 2014. MECON Sec.de Politica Ec. y Planif. del Desarrollo. Dir.Nac. de Desarrollo Sectorial-Dir.Nac.de Des.Regional.

5.3.5.5 Petróleo y Gas

La actividad hidrocarburífera conforma el principal sector exportador de Chubut, siendo éste el que más contribuye al valor agregado provincial. Las actividades asociadas a la explotación del petróleo y el gas constituyen importantes fuentes de generación de empleo. Se concentran en el sector SE de la provincia, en la Cuenca del Golfo San Jorge que es compartida con la región N de Santa Cruz. Dicha cuenca es la más antigua en explotación del país y la segunda en importancia después de la neuquina (ver Tabla siguiente).

Tabla 70. Reservas de Petróleo, Total del País y Golfo San Jorge. Años 1983-2014.
Fuente: Petrominera Chubut Sociedad del Estado (*) Secretaria de Energía de Nación. Elaboración: Departamento Estadísticas Económicas. D.G.E. y C.

Año	Total país	Golfo San Jorge			% Cuenca sobre total
		Total	Chubut	Santa Cruz	
1983	389.519	131.718	65.085	66.633	33,8
1984	373.407	121.890	60.806	61.084	32,6
1985	368.289	112.501	56.263	56.238	30,5
1986	355.056	106.745	53.380	53.365	30,1
1987	357.151	102.044	49.594	52.450	28,6
1988	362.470	96.696	45.631	51.065	36,7
1989	344.623	87.926	41.581	46.345	25,5
1990	249.608	61.896	30.624	31.272	24,8
1991	267.618	79.501	45.752	33.749	29,7
1992	320.746	116.166	48.934	67.232	36,2
1993	352.441	145.877	70.739	75.138	41,4
1994	358.140	137.395	66.267	71.128	38,3
1995	379.402	146.663	70.198	76.465	38,7
1996	411.491	153.272	69.028	84.243	37,2
1997	416.735	159.701	71.679	88.022	38,3
1998	437.757	149.878	74.841	75.037	34,2
1999	488.282	174.519	92.720	81.799	35,7
2000	471.036	173.407	94.296	79.111	36,8
2001	457.674	182.017	101.243	80.774	39,8
2002	448.425	188.040	109.767	78.273	41,9
2003	424.000	-	-	-	0
2004*	396.004	188.126	114.560	73.566	47,5
2005*	346.632	177.271	112.244	65.027	51,1
2006*	411.262	252.190	170.340	81.850	61,3
2007	415.913	248.903	173.295	75.608	59,8
2008	400.697	247.838	174.161	73.677	61,9
2009	399.296	244.427	172.116	72.311	61,2
2010	401.308	253.758	175.052	78.706	63,2
2011	393.996	257.968	173.669	84.299	65,5
2012	374.289	251.824	168.073	83.751	67,3
2013	370.374	251.163	166.664	84.499	67,8

La producción de gas natural, por otro lado, se ha visto favorecida por el aumento de las reservas gasíferas comprobadas de la Cuenca Golfo San Jorge durante el período 2001-2005, cuyos valores promedios han crecido en la medida que indica el cuadro siguiente

Tabla 71. Reservas Comprobadas de Gas - Total del País y Cuenca San Jorge
(Millones de m^3 y %) - Años 1983-2013.
Fuente: Secretaria de Energía de la Nación. Elaboración: Departamento Estadísticas Económicas. D.G.E. y C.

AÑOS	Total país	Golfo San Jorge			% Cuenca sobre total
		Total	Chubut	Santa Cruz	
1983	678.867	37.633	5.641	31.992	5,5
1984	668.291	36.179	5.161	31.018	5,4
1985	681.498	37.419	6.936	30.483	5,5
1986	670.806	34.891	6.975	27.916	5,2
1987	693.387	24.103	4.966	19.137	3,5
1988	773.016	33.708	6.363	27.345	4,4
1989	743.927	21.060	6.453	14.607	2,8
1990	579.056	12.639	4.783	7.856	2,2
1991	592.869	12.870	3.236	9.634	2,2
1992	540.429	9.955	3.499	6.456	1,8
1993	516.662	13.844	5.310	8.534	2,7
1994	535.528	10.867	5.958	4.909	2
1995	619.295	16.148	7.024	9.124	2,6
1996	688.333	17.249	6.599	10.650	2,5
1997	683.795	21.469	7.638	13.831	3,1
1998	686.586	17.105	4.378	12.727	2,5
1999	748.133	33.337	17.277	16.060	4,5
2000	775.519	39.044	19.464	19.580	5
2001	763.526	47.395	-	-	6,2
2002	663.523	40.289	-	-	6,1
2003	612.496	38.048	-	-	6,2
2004	573.844	36.741	25.310	11.431	6,4
2005	455.623	52.192	25.648	26.544	11,5
2006	446.156	43.642	30.293	13.349	9,8
2007	441.974	41.047	28.776	12.271	9,3
2008	398.529	42.963	31.093	11.870	10,8
2009	378.820	44.397	32.151	12.246	11,7
2010	358.726	45.917	32.803	13.114	12,8
2011	332.510	48.559	34.002	14.557	14,6
2012	315.508	48.446	33.467	14.979	15,4
2013	328.260	47.849	32.846	15.003	14,6

La explotación de petróleo y gas se concentra en el sur de la provincia, donde se encuentra la Cuenca del Golfo de San Jorge, compartida con Santa Cruz. La concesión petrolera de mayor extracción es Anticlinal Grande - Cerro Dragón con el 52% de la producción provincial de 2013, seguido por Manantiales Behr (13%).

El petróleo crudo es transportado en oleoductos hasta la terminal de embarque en Caleta Córdova, sobre la costa del Océano Atlántico, operada por Terminales Marítimas Patagónicas S.A. La empresa realiza la recepción, almacenaje y despacho de crudo a los buques para todas las empresas de la cuenca y también opera la Terminal Caleta Olivia en Santa Cruz.

En gas, la concesión de mayor extracción en 2013 fue Anticlinal Grande - Cerro Dragón con el 87% de la producción provincial.

La producción se transporta en el Gasoducto San Martin operado por la empresa Transportadora de Gas de Sur.

En Chubut se extrae el 28% del petróleo del país. La extracción de gas natural asciende al 8% del total nacional.

En la última década, la producción de petróleo se encuentra estancada. En 2013 se extrajo 8,7 millones de metros cúbicos, cerca de lo obtenido en 2003.

En la última década, las exportaciones del complejo Petrolero-petroquímico registraron un crecimiento promedio anual del 6%. En todo el período analizado, las ventas externas del complejo han correspondido en un 99% a petróleo crudo. Si bien en 2013 las exportaciones cayeron alrededor del 30% (tanto en valor como en cantidades), el primer semestre de 2014 muestra un leve repunte del orden del 4%.

En la extracción de petróleo y gas operan alrededor de 15 empresas. Pan American Energy (Anticlinal Grande – Cerro Dragón) es la principal, tanto en petróleo como en gas. Su producción en 2013 representó el 54% de la extracción de petróleo en la provincia y el 89% del gas, le siguen en importancia YPF (23% en petróleo y 6% en gas) y Tecpetrol (11% en petróleo y 3% en gas).

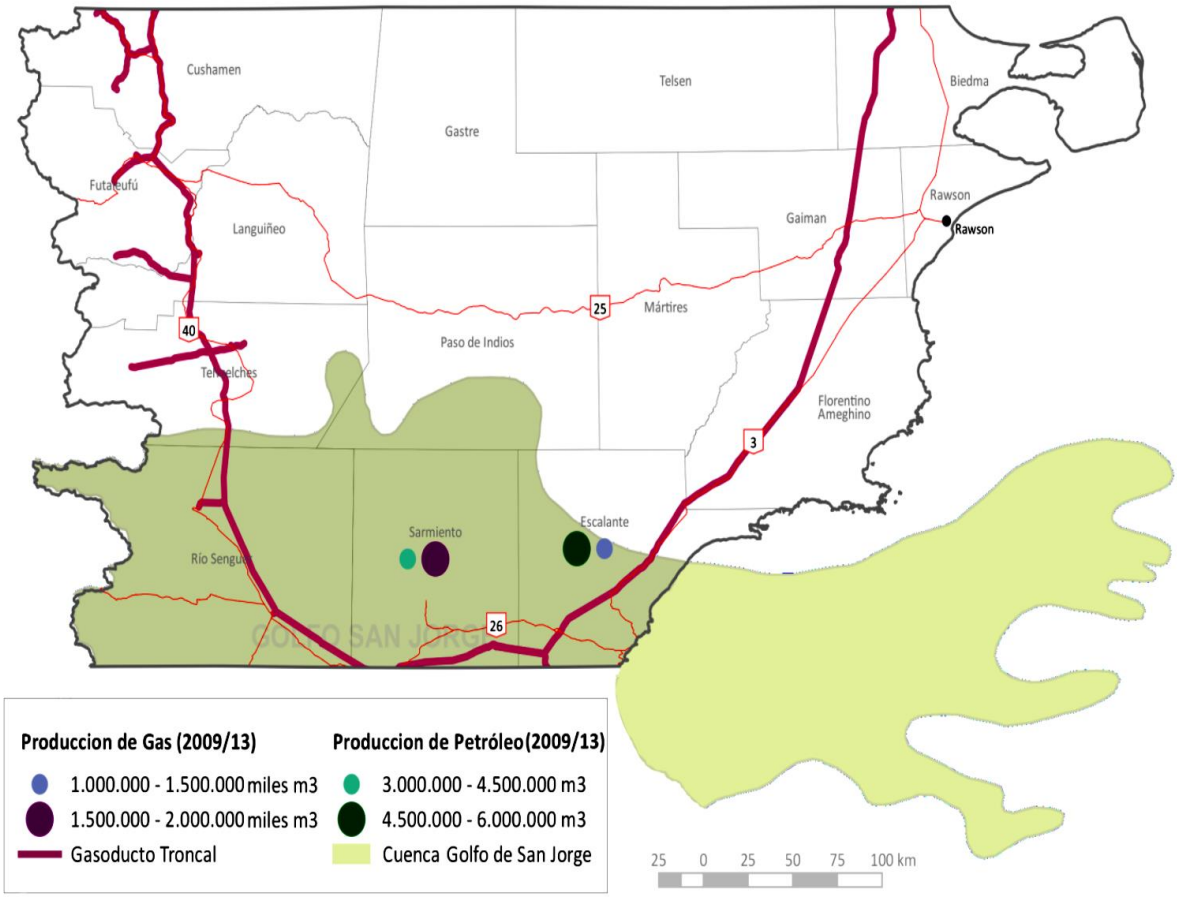


Figura 68. Producción de Gas y de Petróleo 2009/2013
Fuente: Informe Productivo Provincial, Chubut Noviembre 2014. MECON Sec.de Politica Ec. y Planif. del Desarrollo. Dir.Nac. de Desarrollo Sectorial-Dir.Nac.de Des.Regional.

En la última década, las exportaciones del complejo Petrolero-petroquímico registraron un crecimiento promedio anual del 6%. En todo el período analizado, las ventas externas del complejo han correspondido en un 99% a petróleo crudo. Si bien en 2013 las exportaciones cayeron alrededor del 30% (tanto en valor como en cantidades), el primer semestre de 2014 muestra un leve repunte del orden del 4%.

En el cuarto trimestre de 2013 se registraron 10.453 puestos de trabajo formal en la extracción de petróleo crudo y gas natural, presentando un aumento del 4,4% respecto a igual periodo del año anterior. La remuneración promedio por todo concepto en la actividad de extracción de petróleo y gas ascendió en 2013 a $ 35.245, superando por más doble a la remuneración promedio de la economía provincial.

5.3.5.6 Minería

La producción minera de la provincia consiste fundamentalmente en la extracción de rocas de aplicación como la piedra caliza, el pórfido, los cantos rodados, y, en menor medida, en los minerales no metalíferos como las arcillas, la arena silícea, la baritina, entre otras.

La extracción de metales no ha tenido históricamente relevancia en la explotación minera provincia hasta hace unos años cuando comenzaron a realizarse estudios de prospección para localizar yacimientos de oro y plata y comenzar a explotarlos.

En el NO de la provincia, consorcios italianos realizan la extracción de pórfidos, con destino a Italia principalmente.

5.3.5.7 Turismo

Chubut conforma junto con Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego, la Región de la Patagonia, eje de encadenamientos de atractivos de alto valor patrimonial que van desde la Cordillera de los Andes hasta el Océano Atlántico.

Uno de los principales atractivos turísticos de la provincia es la Ciudad de Puerto Madryn, siendo el destino más visitado de Chubut. Está ubicado en la Península de Valdés, uno de los mayores sitios de avistaje de Ballena Franca Austral en el mundo.

Los meses con mayor estacionalidad relativa son los de enero, febrero, julio, octubre y noviembre.

En 2013, la ocupación hotelera en la ciudad de Puerto Madryn alcanzó 384.365 pernoctaciones, significando una expansión interanual de 10,6%. Sin embargo, las pernoctaciones registraron una contracción de 19,6% en el periodo 2004-2013. La estadía promedio fue de 2,2 noches en 2013.

Se podían encontrar en 2013 en Chubut 15.477 plazas de alojamiento distribuidas en establecimientos hoteleros y parahoteleros. Además existe una amplia oferta de establecimientos colectivos (campings, refugios, albergues estudiantiles, etc. con 9.184 plazas) y casas y departamentos para ser alquilados (1.931 plazas). Sumando todo, se pueden encontrar en la provincia 26.592 plazas disponibles.

Exportaciones (turismo de no residentes)

En la Ciudad de Puerto Madryn se alcanzó un máximo en el periodo analizado (2008-2013) de 120,8 mil pernoctaciones de turistas no residentes en 2008. Desde entonces se retrajo 58,9% el alojamiento de extranjeros, llegando a 49,7 mil pernoctaciones en el año 2013.

En el cuarto trimestre de 2013 el empleo registrado en hotelería y restaurantes de la provincia de Chubut alcanzó 4.111 puestos de trabajo, 4,6% superior a igual periodo de 2012. En 2013 se registraron 3.891 puestos de trabajo promedio durante el año. Entre los años 2002 y 2013 la cantidad de puestos de trabajo registrado se incrementó 189,6%.

El empleo en hotelería y restaurantes de la provincia de Chubut representó el 1,4% del total nacional en 2013.

5.3.5.8 Empleos

A continuación se presenta información correspondiente a la Dirección de Información y Coordinación de la Provincia sobre el censo económico y empleos por Comarcas, realizado en los años 2004/2005.

De los 16.042 locales ocupados y de las 123.619 personas ocupadas de la Provincia, aproximadamente la mitad (49%) de los locales y de las personas se encuentran en la Comarca Virch - Valdés, en tanto que en la Comarca Senguer - San Jorge están el 35% de los locales y el 39% de las personas ocupadas.

En la Comarca Senguer - San Jorge el Comercio (17,3%), la Enseñanza (13%) y la Explotación de Minas y Canteras (11,9%) son las Ramas de Actividad que más personas ocupan.

En la Rama de Actividad Comercio, el 56% corresponde a ocupados en el Comercio Minorista, el 24% en el Comercio Mayorista y el 20% en Venta y Reparación de Automotores y Venta de Combustibles.

El promedio de ocupados por local en toda la Comarca es de 8,5 personas, en tanto que en el Comercio en promedio se ocupan 3,4 personas por local.

El 92% del total de ocupados en esta Comarca corresponde a personas que desarrollan su actividad en Comodoro Rivadavia.

Las compañías aéreas que operan hasta allí con vuelos domésticos son: Aerolíneas Argentinas, LAN Argentina y LADE.

5.3.6 Comunidades Originarias

El reconocimiento de la existencia de los pueblos originarios y sus derechos se estipulan en el artículo 34 de la Constitución de la Provincia del Chubut (Reforma 1994).

En la Provincia del Chubut habitan comunidades indígenas de origen Tehuelche y Mapuche. En dicho apartado, el Estado les reconoce a las comunidades indígenas la posesión y propiedad comunitaria de la tierra que tradicionalmente ocupan, siendo ninguna de ellas enajenable, transmisible ni susceptible de gravámenes y embargos. Para ello, se reconoce su personería jurídica como medio de garantizarles la propiedad de la tierra y otros recursos productivos. Asimismo, conforme con la Ley, se anticipa su participación en la gestión referida a los recursos naturales que se encuentren dentro de las tierras que ocupan y a los demás intereses que los afectan.

Adicionalmente, existe otra normativa provincial aplicable a intereses indígenas en Chubut, como la Ley provincial 3.657 (Creación del Instituto de Comunidades Indígenas), la Ley provincial 4.013 (Creación del Registro de Comunidades Indígenas) y la Ley provincial 4.384 (Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes). Ley provincial 4.013 que crea del Registro de Comunidades Indígenas.

En la región patagónica existe población aborigen mayoritariamente de origen Mapuche y Tehuelche asentada en las actuales Provincias del Chubut, Santa Cruz, Neuquén y Río Negro y Buenos Aires. Entre

el pueblo Tehuelche se distinguen dos grandes grupos: los Günün- A-Küna (Tehuelche Septentrionales) y los Aonikenk (Tehuelche Meridionales).

La localización de los Günün-A-Küna va desde los ríos Limay y Negro hasta el río Chubut; los Aonikenk se encuentran en el territorio comprendido desde el río Chubut hasta el Estrecho de Magallanes (Provincias del Chubut y Santa Cruz). Los Mapuches, por otro lado, se encuentran principalmente en la región centro-sur de Chile, en la patagonia argentina y en la provincia de Buenos Aires. Se denomina Puel Mapu (territorio oriental) al territorio que se extiende del lado argentino entre los ríos Cuarto y Diamante, por el Norte, hasta los ríos Limay y Negro por el Sur, siendo su límite Este el río Salado de Buenos Aires y el Ka Füta Lafken (Océano Atlántico) y el Oeste la Cordillera de los Andes.

Dentro de los límites de la Provincia del Chubut, se puede mencionar la existencia de la Reserva Aborigen Cushamen, ubicada en el departamento de Cushamen, al NO de la provincia, la cual ocupa una superficie de 125.000 has y se asienta en una región de sierras y mesetas occidentales.

Esta reserva, fue poblada en 1899 por el Cacique Mapuche Ñancuche Nahuelquir y su gente luego de la Campaña del Desierto. La división original de la tierra se hizo en forma geométrica, otorgando a cada familia un lote de 625 has. En la actualidad, es habitada por aproximadamente 400 familias que comprenden distintas comunidades y su principal actividad económica es la cría de ovinos para lana seguida por la cría de cabras para pelo.

Según la Encuesta Complementaria de Población Indígena (ECPI) 2004-2005 realizada por INDEC, existen en el país unas 10.590 personas que se reconocen como pertenecientes y/o descendientes en primera generación del pueblo tehuelche y unas 113.680 personas de origen mapuche. En el primer caso, el 7,1% de los pobladores tehuelches que habitan en las Provincias de Santa Cruz y del Chubut forman parte de una comunidad de residencia, y en el segundo caso, el 16,9% de los mismos.

Tabla 72. Poblaciones Originarias y región muestral. Años 2004-2005.
Fuente INDEC 2001

Pueblo indígena	Región muestral[1]	Población que se reconoce perteneciente y/o descendiente en primera generación de pueblos indígenas[2]
Mapuche	**Total del país**	**113.680**
	Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego	78.534
	La Pampa y Resto de la Provincia de Buenos Aires	20.527
	Ciudad de Buenos Aires y 24 Partidos del Gran Buenos Aires	9.745
	Resto del país	4.874
Tehuelche	**Total del país**	**10.590**
	Chubut y Santa Cruz	4.351
	Ciudad de Buenos Aires y 24 Partidos del Gran Buenos Aires	1.664
	Resto del país	4.575

La provincia del Chubut en el 2001, de acuerdo con información censal, contaba con 11.112 hogares en donde al menos uno de los miembros del hogar se reconoció como perteneciente a un pueblo indígena.

A nivel nacional estos hogares representaron el 2,8% (281.959 hogares) del total de los hogares del País. En el ámbito provincial su participación fue del 9,7% del total de los hogares del Chubut. (114.694 hoga-

res). Por lo tanto, casi el 10% de los hogares del Chubut involucraron la presencia de algún integrante perteneciente a una etnia indígena.

Tabla 73. Total de hogares particulares y hogares con al menos un miembro perteneciente a un pueblo originario. País y Chubut 2001.
Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Total	Pais	%	Chubut	%
Total Hogares	10.075.814	100	114.694	100
Hogares sin miembro de pueblo indígena	9.793.855	97.2	103.582	90.3
Hogares con miembro de pueblo indígena	281.959	2.8	11.112	9.7

Respecto a distinción entre hogares con población indígena del Chubut discriminados por pueblo indígena, debe destacarse que el 53% de los mismos, pertenecían al pueblo Mapuche con 5.919 hogares, siguiéndole con una participación mucho menor, el pueblo Tehuelche con 12,2% y 1.357 hogares, y el pueblo Ona con el 0,1% y 13 hogares.

Tabla 74. Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo originario por pueblo indígena País - Chubut 2001.
Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Puebla	Pais	%	Chubut	%
Total hogares	281.986	100	11.112	100
Mapuche	36.037	12.8	5.919	53.3
Ona	602	0.2	13	0.1
Tehuelche	5.263	1.9	1.357	12.2
Pueblos relevados agrupados	81.085	28.8	325	2.9
Otros pueblos + ignorados	158.972	56.4	3.498	31.5

En cuanto a poder obtener una apreciación acerca del lugar de residencia en donde se distribuye la población de los pueblos indígenas sobre el territorio del Chubut, el Censo del 2001 sólo nos permite reconocerlo de un modo muy general por medio de la cantidad de hogares por departamento.

Sin embargo, teniendo por referencia dicha distribución por departamentos, y la población provincial estimada al 2005, bien puede apreciarse que la población indígena del Chubut al 2005, en gran medida, se concentró en los departamentos de la Zona Atlántica o Costera, con el 57,7% del total, repartida en dos regiones, una norte (Rawson 28,5% y Biedma 11,6%), y otra Sur (Escalante 15,6%).

En segundo orden se destaca que otro núcleo importante de población indígena se hallaba concentrada en la zona Oeste o Cordillerana con un el 27,2% (Futaleufú 15,1% y Cushamen 12,1%).

Por lo tanto, entre estos cinco departamentos se reunieron casi el 83% del total de la población que pertenecían a algún pueblo indígena del Chubut.

Tabla 75. Población estimada de Pueblos originarios por departamento. Chubut 2005.
Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Departamento	Población estimada al 2005	Población indígena estimada al 2005	% sobre el total de población indígena del Chubut	% de población indígena sobre el total de la población del departamento
Total	445.458	27.327	100.0	5.5
Biedma	64.137	2.822	11.6	0.6
Cushamen	19.031	2.931	12.1	0.7
Escalante	155.989	3.790	15.6	0.9
Florentino Ameghino	1.583	149	0.6	0.0
Futaleufú	40.117	3.669	15.1	0.8
Gaiman	10.108	620	2.5	0.1
Gastre	1.501	451	1.9	0.1
Lanquiñeo	2.973	679	2.8	0.2
Mártires	1.033	77	0.3	0.0
Paso de indios	1.934	311	1.3	0.1
Rawson	124.351	6.936	28.5	1.6
Rio Senguer	6.277	628	2.6	0.1
Sarmiento	9.098	541	2.2	0.1
Tehuelches	5.396	539	2.2	0.1
Telsen	1.930	186	0.8	0.0

La Superficie total ocupada por Comunidades Aborígenes, mensurada a fin del año 2.006 fue de 248.367 has.

Tabla 76. Población estimada de pueblos originarios que se reconoce perteneciente y/o descendiente en primera generación de pueblos originarios por provincias patagónicas. Año 2005.
Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Puebla	Pais	%
Patagonia	83.276	100
Rio Negro	26.630	32.0
Neuquen	24.172	29.0
Chubut	24.327	29.2
Santa Cruz	5.747	6.9
Tierra del Fuego	2.399	2.9

El total de la población indígena patagónica responde a la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) 2004-2005. Complementaria del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

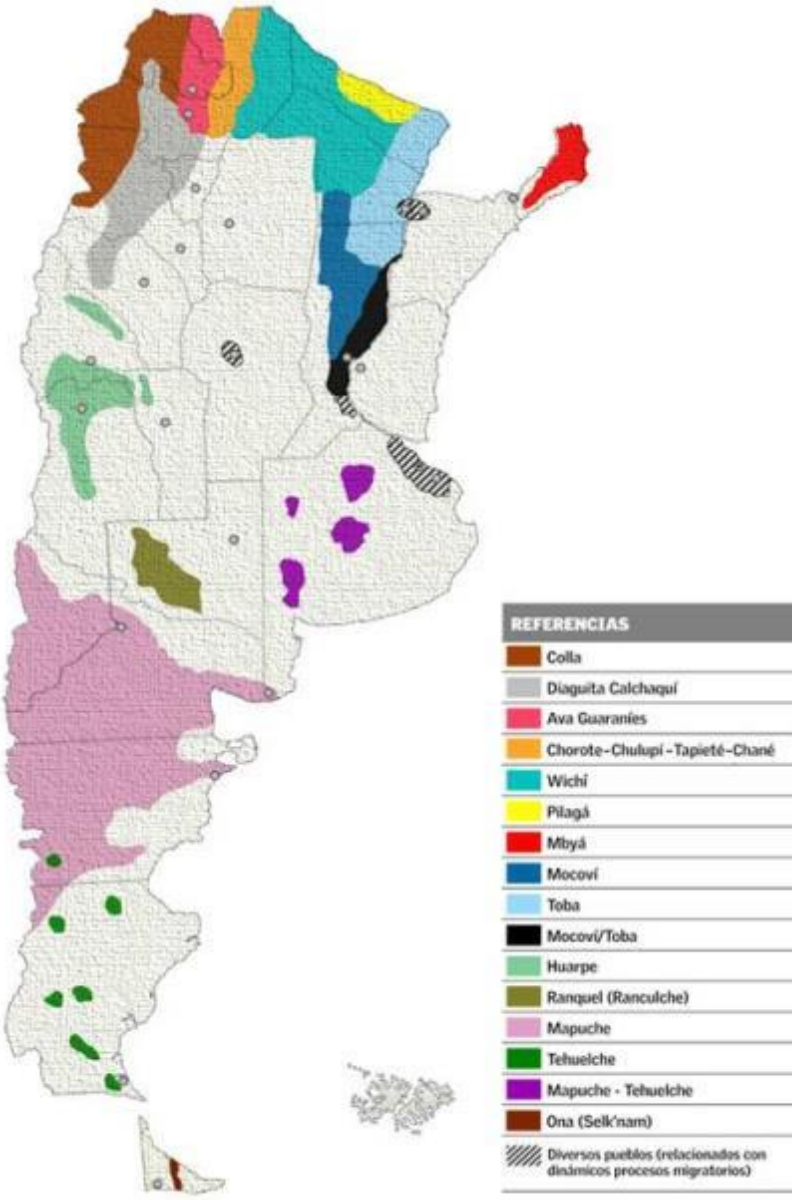


Figura 69. Ubicación de pueblos indígenas.
Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Según el informe del Sistema Estadístico de la Provincia del Chubut se puede concluir:

- Tres son los pueblos indígenas del Chubut, cuya población se reconoce indígena, con mayor presencia. En orden de importancia: Mapuche, Tehuelche, y Ona.
- La población indígena total del Chubut (año 2005) puede ser estimada en unos 24.000 habitantes, representando el 5% del total de la población indígena del País (485.460 habitantes), y el 5,5% de la población total (indígenas y no indígenas) de la provincia (445.458 habitantes).

- El 23% del total de Población de todos los pueblos indígenas del país (año 2005) pertenecen al pueblo Mapuche, siendo así el más numeroso de todos.
- El 53% de la población indígena de la provincia corresponde al pueblo Mapuche.
- La mayoría de la población indígena (un 72,2%) reside en centros urbanos.
- La mayoría de población Mapuche (un 71,6%), y que compone mayoritariamente a la población indígena, vive en ciudades.
- La población Mapuche que reside en una comunidad abarcó únicamente al 30% del total de dicha población.
- El conocimiento de la propia lengua abarcó cerca del 22% de la población que se reconoció como Mapuche, pero tan sólo el 2,8% de la misma la empleaba cotidianamente.
- Tanto los valores de población en edad escolar Mapuche del Chubut que asistían a la escuela, pero no recibían enseñanza en su propia lengua (el 91,8%), como el número de analfabetos de la población de 10 años y más (7,5%), dan cuenta de cierto grado de exclusión tanto cultural como social.
- Las respuestas obtenidas de miembros de hogares mapuches revelan un bajo grado de compromiso efectivo respecto de su propio pueblo, oscilando desde un 35%, para quienes continúan con prácticas propias de su cultura, y un 14% para quienes participan en trabajos comunitarios de carácter indígena.

5.3.6.1 Aplicabilidad al proyecto

Es importante mencionar que ni en el área de influencia directa del proyecto, ni en el área de influencia indirecta, ni próximo al mismo se registran comunidades originarias.

5.3.7 Problemas ambientales actuales

Entre los problemas ambientales identificados en el AID y AII, de mayor relevancia que se presentan en el área de estudio, y en forma más regional, se deben mencionar:

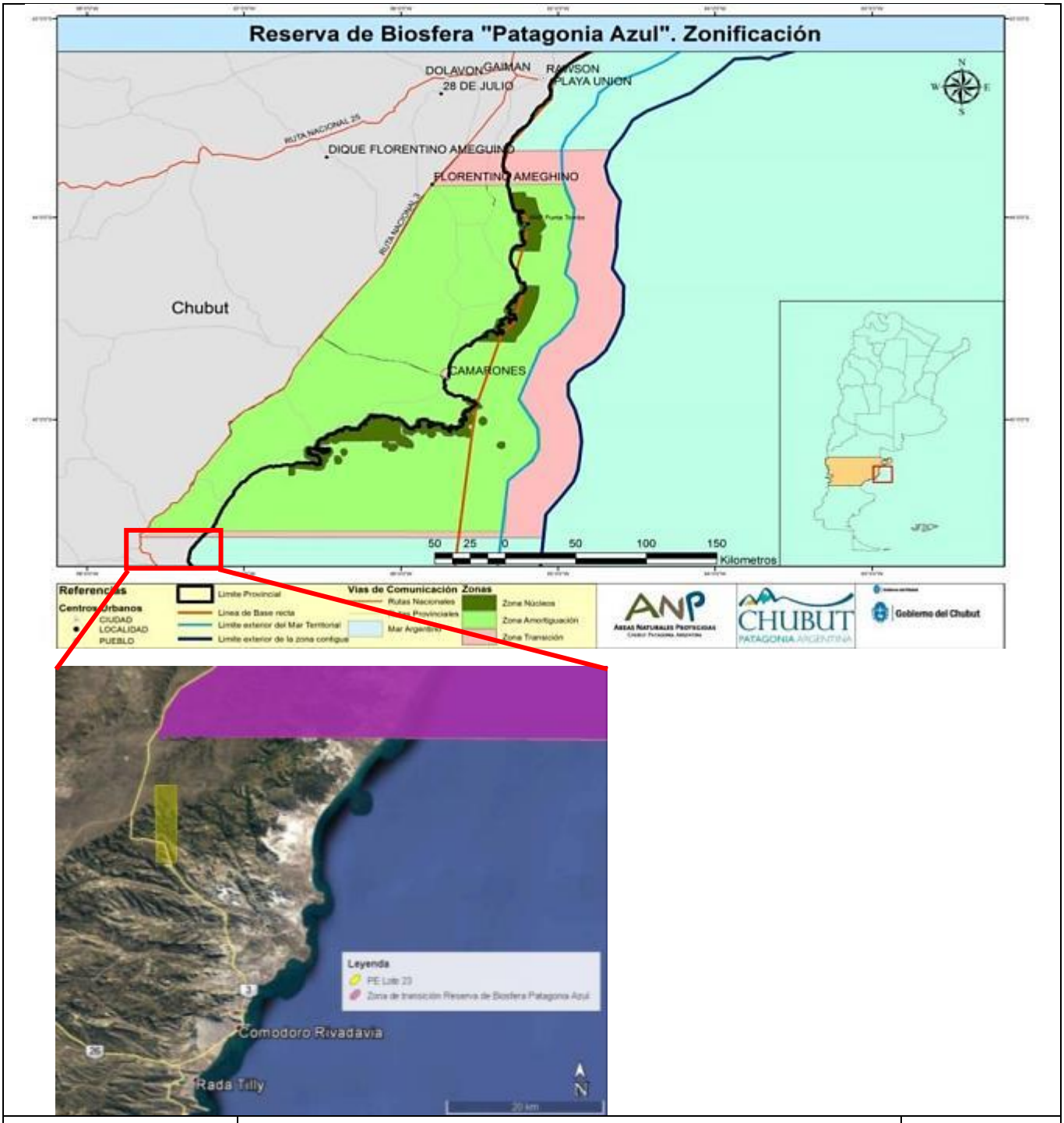
a. **Incidentes ambientales provocados reclamos gremiales**: En muchas oportunidades, provoca en diferentes yacimientos importantes pérdidas económicas, pudiendo también generar severos impactos ambientales, como consecuencia de posibles derramado crudo con posible afectación a suelo, aguas subterráneas y vegetación, y la quema de neumáticos con consecuencias directas al aire.
b. **Pasivos ambientales de la actividad Petrolera:** la actividad petrolera que se desarrolla ha dejado y deja un pasivo ambiental considerable como los desmontes para locaciones de pozos, caminos internos y picadas. Esto lleva a la degradación de los suelos por pérdida de la cobertura vegetal. El viento, especialmente en las zonas rurales, incrementa los procesos erosivos y levanta gran cantidad de arena y polvo que transporta hacia los núcleos urbanos alterando la cotidianeidad y calidad ambiental urbana.

5.3.8 Áreas de valor patrimonial natural y cultural

Cabe mencionar que el PE, la LAT y la ET no se encuentran dentro de áreas protegidas ni áreas de valor especial para la conservación.

A 6 km al norte del predio del PE se encuentra la zona de transición de la Reserva de Biófera Azul , que fuera declarada por la UNESCO a finales del 2015. Esta reserva posee 3,1 millones de hectáreas (58% marina y 42% de la tierra) y es la más grande del país. Se corresponde con el sector costero de Argentina con la más alta biodiversidad, incluyendo 31 especies de mamíferos terrestres, 36 especies de mamíferos marinos, 67 especies de aves marinas, aves de 65 especies de terrestres, 83 especies de peces, 130 especies de algas y 197 especies de invertebrados marinos. Cuenta con recursos arqueológicos y paleontológicos, como un bosque petrificado, y muy valiosos recursos históricos, como muchos restos de naufragios de buques europeos (Borboroglu, et. al., 2016).

Esta Reserva se divide en tres zonas principales: 1) 3 áreas núcleo para la conservación, la vigilancia y la investigación no destructiva que incluye la mayor colonia de pingüinos de Magallanes del mundo en Punta Tombo y el primer Parque Nacional Marino de Argentina, 2) Las zonas de amortiguamiento que rodean las áreas centrales y 3) las zonas de transición son designados para las actividades de gestión sostenible de los recursos del área (Borboroglu, et. al., 2016).



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Areas Natuarales Protegidas
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 70. Reserva de Biosfera Patagonia Azul respecto del PE Lote 23.	

5.3.9 Arqueología y Paleontología

5.3.9.1 Arqueología

5.3.9.1.1 Antecedentes arqueológicos de la región

Los datos más recientes provienen de relevamientos vinculados a Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) realizados durante la última década, los cuales nos brindan una caracterización general del área, permitiendo generar predicciones en cuanto hallazgos arqueológicos se refiera (Ambasch y Andueza, 2013 a-b, 2014 a-c-d-e, 2015 a-b-c-d-e-f-g, 2016 a-b-c-d, 2017 a-b-c; Arrigoni, 2011; entre otros). A través de los mismos se observa una baja frecuencia de hallazgos, con densidades que varían entre baja y media, representada por material lítico en su totalidad, con predominio de lascas en sílices varias, siendo clara la baja frecuencia de material formatizado, tales como puntas de proyectil, raederas, entre otras.

A un nivel regional, la Costa Central del Golfo San Jorge presenta una serie de sitios arqueológicos con evidencias de ocupación humana más tardía, las cuales presentaron una profundidad temporal de entre los 3.000 a 700 años AP. Estos son el producto de la actividad de sociedades cazadoras-recolectoras que ocupan la costa y realizan incursiones hacia el interior –hasta aproximadamente 50 km- en procura de la explotación de diferentes tipos de recursos, con el fin de asegurar su subsistencia. Fuera de la costa, los espacios donde se ubican los sitios arqueológicos, por lo general, corresponden a bordes de cauces y lagunas, dunas, mallines y cañadones (Arrigoni, 2011; Moreno, 2008).

A nivel macroregional, dentro de la meseta central santacruceña y a partir de la margen S del Río Deseado, se ubican una serie de sitios arqueológicos de gran importancia para la arqueología nacional y americana en general. Así, se destacan las cuevas de Los Toldos y la de Piedra Museo, presentando una profundidad temporal que abarca de entre los 13.000 hasta los 10.000 años AP (Cardich et al., 1973; Cardich 1987; Miotti, 1995, 1996; Miotti y Salemme, 2004). Particularmente Piedra Museo fue parte de una red o sistema de movilidad de los primeros cazadores-recolectores de esta región, del cual también formaron parte El Ceibo, Los Toldos, Cerro Tres Tetas, La María Cueva Casa del Minero y La Mesada (Miotti y Salemme 2003; Paunero, 2003), al menos para una fase de poblamiento inicial. Asimismo este núcleo principal con los eventos ocupacionales más antiguos en la cuenca del Deseado podría estar relacionado con un arte rupestre antiguo desarrollado ya en el Pleistoceno tardío (Cardich et al., 1973; Cardich 1987; Miotti y Carden 2001, Miotti y Salemme 2003).

La región del Macizo Central santacruceño se caracteriza por un poblamiento temprano (cerca de los 13.000 años AP) por parte de sociedades cazadoras - recolectoras. La exploración de este territorio y su colonización final fue un proceso largo (cronológica y espacialmente hablando), con marchas y contramarchas debido a diferentes aspectos como fluctuaciones climáticas, barreras ambientales, estructurales o sociales (ej., Borrero 1996, 1999; Borrero et al., 1998; Miotti, 1998; Miotti y Salemme, 1999; Miotti, 2003; Miotti y Salemme, 2003).

Cronológicamente, se considera que tanto la transición Pleistoceno/Holoceno -incluido el Holoceno temprano- y Holoceno medio, fueron momentos en los que podrían haberse dado los cambios socio-

económicos y ambientales más importantes en aquellas sociedades de cazadores-recolectores móviles (Borrero, 1989-1990-2001; Miotti y Salemme, 1999; Miotti, 2001-2003, entre otros).

Si se realiza una comparación pan regional, el poblamiento temprano de Patagonia ofrece cierta variabilidad temporal, es decir los sitios detectados de mayor antigüedad corresponden a la región del Macizo Central santacruceño y la cuenca Magallánica, oscilando sus fechados entre los 13.000 y 10.500 años AP (Pleistoceno / Holoceno). Diferente situación acontece en la región de piedemonte cordillerana, con fechados que no superan los 8.000 años AP (Holoceno Temprano) (Borrero, 2003). Por su parte, para Patagonia septentrional la datación de los sitios no supera los 6.000 años AP (Holoceno Medio) (Bellelli, 1988; Belardi, 1991; Pérez de Micou, 1992).

Este tipo de distribución geográfica no continua, sugiere que durante la transición Pleistoceno / Holoceno en el S de América del Sur, la colonización podría haber estado vinculada a un proceso de dispersión humana selectivo y jerárquico de los distintos ambientes, resultantes del estrés ambiental de dicho período y a las barreras geográficas –asumiendo el concepto de barrera permeable o filtro dado por Borrero (2003)- que, como en el caso patagónico, se relacionan con la cordillera de los Andes, las extensas mesetas basálticas y el estrecho de Magallanes (Miotti y Salemme, 2004).

Paleoecológicamente, los primeros colonizadores co-habitaron el área con mega fauna extinta, bajo una fuerte presión ambiental hacia el final del Pleistoceno y los comienzos del Holoceno en el extremo S de América del Sur. Estos grupos desarrollaron estrategias de apropiación de los recursos faunísticos de tipo generalista; su distribución espacial coincide con los lugares de paleocuencas (con mayor abundancia de agua). Las especies extinguidas de mega mamíferos registradas en Piedra Museo y en la Cueva 3 de Los Toldos indican que la comunidad faunística regional de estas cuencas estaba adaptada a microambientes cuencales de estepa graminosa más que arbustiva: Rhea americana (ñandú grande), Hippidion saldiasi (caballo pleistocénico) y Lama gracilis (camélido extinguido); en Cueva Casa del Minero la especie de camélido pastador no fue L. gracilis sino Hemiauchenia paradoxa. Esta trilogía faunística confirma un paleoecosistema menos árido que lo que aconteció posteriormente hacia los 10.000 años AP. (Miotti y Salemme 1999).

Ergológicamente la tecnología y conjuntos artefactuales líticos están representada por tecnología bifacial y unifacial para aquellos sitios datados entre 12.000 y 8.000 años AP (Miotti y Salemme 1999). Un panorama similar podría encontrarse en áreas diferentes de Patagonia en el momento de la Fase de Colonización Inicial y correspondiente a los intervalos (1) transición Pleistoceno final / Holoceno y (2) Holoceno temprano. Los análisis intra e intersitio indican un proceso de apropiación de los paisajes mesetarios, siendo en el Macizo del Deseado en un sector del espacio donde la disponibilidad de materias primas líticas para el equipamiento y reparación de los equipos instrumentales no habría sido una empresa difícil. Esto se fundamenta en el hecho de que dicha estructura geológica presenta gran número de afloramientos de rocas silíceas de excelente calidad para la talla de instrumental lítico (Miotti, 1998).

Finalmente, se considera que el paisaje social de la región cambió durante el Holoceno; las relaciones entre los grupos de cazadores- recolectores durante la Fase de Consolidación Territorial estuvieron basadas en alianzas e intercambios. La movilidad de los grupos parece haber continuado siendo alta, como en el momento de colonización. Sin embargo, para el Holoceno medio todo indica que debe ha-

berse producido un aumento poblacional sensible y los intercambios y/o desplazamientos de los grupos de la meseta hacia la costa marina y la cordillera eran ya una constante (Miotti y Salemme, 2004).

Fotografía 51. Vistas varias de la traza de la LAT.

Fotografía 52. Sectores Empalme y ET CRV3

Fotografía 53. Actividad ganadera sobre el cañadón central.

Fotografía 54. vista de la RN N° 3 sobre el sector SO del PE

Fotografías 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62. Relevamiento arqueológico: Vistas varias del área.

5.3.9.1.2 Metodología aplicada

Se estima que cada locación destinada a la instalación de los Aerogeneradores (Ag), ocupará un área de aproximadamente 5.000 m^2; las cuales fueron relevadas a través de un sistema de transectas con orientación E-O distribuidas a una equidistancia de 10 m, siendo el objetivo recorrer la totalidad de las mismas. Operativamente, dichas áreas fueron definidas como Áreas de Influencia Directa (AID).

A su vez, y justificado en el hecho de posibles impactos indirectos, por ejemplo a causa de la circulación fuera del AID, estas fueron extendidas 25 m más hacia todos sus lados definiéndose así Áreas de Influencia Indirecta (AII). Por otro lado, el mismo método de relevamiento y de definiciones operativas fueron aplicadas para el área de la futura Estación Transformadora CRV 3 (ET CRV 3), aunque en este caso las transectas se dispusieron con una equidistancia de 50 m.

Asimismo, y en forma complementaria se realizó un relevamiento sobre el área del PE en general, a través de la aplicación de puntos de muestreo -tanto dirigidos como aleatorios –bajo la codificación L23 (Lote 23) más su respectivo número correlativo. Los primeros, se aplicaron principalmente sobre geoformas donde los antecedentes muestran una recurrencia o mayor frecuencia de hallazgos, como ser bordes de cauces, borde de lagunas, afloramientos, entre otros. Aquí, el método de relevamiento consistió en la implementación de un sistema de transectas, tomando como origen los mencionados puntos de muestreo, con diferentes orientaciones -según características del terreno- variando su longitud entre 200 y 400 m aproximadamente.

Por su parte, sobre la traza de la futura Línea de Alta Tensión de 132 kV (LAT) se delimitó un AID de 10 m de ancho en toda la extensión. A su vez, y previendo posibles impactos indirectos por circulación vehicular o a pie de los operarios, como también el acopio de materiales –tales como rollos de cables, postes de hormigón, herramientas, entre otras-, se estableció un AII, la cual se extiende 20 m más hacia ambos lados de la AID establecida. Para el relevamiento de la misma, y al igual que en el caso del área en general, se implementó un sistema de puntos muestreos –bajo la codificación LE (Línea Eléctrica), tanto dirigidos como aleatorios, dispuestos a lo largo del recorrido de la totalidad de la traza propuesta. En este caso, el método de relevamiento consistió en definir los puntos de muestreo seleccionados como el eje central de un área de prospección de 3.000 m^2 (100 m x 30 m), sobre las cuales se implementó un sistema de transectas, con una equidistancia de 10 m.

Los hallazgos registrados reciben la codificación Arq., más las siglas PE (L23) –Parque Eólico Lote 23- y su respectivo número correlativo según el orden de los hallazgos, independientemente de que estos se encuentren localizados dentro del perímetro del futuro Parque Eólico, de la ET CRV 3, o de la LAT. Así, obtenemos por ejemplo la nomenclatura ArqPE(L23)-1.

Cada hallazgo fue georeferenciado sin realizarse la recolección y/o manipulación de los componentes de los mismos, medida sólo recomendable dentro de este contexto de estudio, ante situaciones donde se determina un riesgo de impacto directo e inmediato sobre el hallazgo y por lo cual se requiera -bajo criterio del arqueólogo en pos de prevenir y/o mitigar- de una rápida intervención.

Tabla 77. Planilla de georreferenciación de los Puntos de Muestreo.

CÓDIGO	COORDENADAS **Sistema de coordenadas:** Gauss-Krüger; **User Grid:** Faja 2; **Datum:** POSGAR 94	
	X	Y
L23-1	4950207	2608322
L23-2	4950139	2609088
L23-3	4950136	2610331
L23-4	4949806	2609738
L23-5	4949055	2609936
L23-6	4948637	2610438
L23-7	4948733	2609435
L23-8	4949569	2608336
L23-9	4948840	2608620
L23-10	4948126	2609206
L23-11	4947999	2610112
L23-12	4948305	2608656
L23-13	4947251	2608874
L23-14	4947433	2609924
L23-15	4946201	2610000
L23-16	4945999	2609339
L23-17	4946206	2608324
L23-18	4945662	2608775
L23-19	4944635	2608632
L23-20	4944329	2608216
L23-21	4943955	2609342
L23-22	4944146	2610210
L23-23	4943366	2609879
L23-24	4943090	2610341
L23-25	4942271	2610062
L23-26	4941306	2609586
L23-27	4941477	2608762
L23-28	4940921	2608704
L23-29	4941912	2608068
L23-30	4943079	2608248
L23-31	4942370	2608912
LE-1	4949549	2608697
LE-2	4948530	2606988
LE-3	4947445	2605309
LE-4	4946523	2603603
LE-5	4946443	2602784
LE-6	4946296	2601616
LE-7	4946219	2600861

CÓDIGO	COORDENADAS **Sistema de coordenadas:** Gauss-Krüger; **User Grid:** Faja 2; **Datum:** POSGAR 94	
	X	Y
LE-8	4945971	2599659
LE-9	4944819	2598078
LE-10	4943256	2596831
LE-11	4941701	2595699
LE-12	4941179	2594973
LE-13	4940653	2594610
LE-14	4940406	2594336
LE-15	4939928	2593246
LE-16	4939249	2590554
LE-17	4939734	2592494
LE-18	4939214	2588591
LE-19	4940043	2586771
LE-20	4940304	2584790
LE-21	4940559	2582807
LE-22	4940714	2580819
LE-23	4940427	2578877
LE-24	4939529	2577090
LE-25	4938631	2575303
LE-26	4937733	2573517

5.3.9.1.3 Hallazgos arqueológicos

A partir del relevamiento realizado resulta la ubicación de un total de cinco hallazgos arqueológicos denominados ArqPE(L23)-1, ArqPE(L23)-2, ArqPE(L23)-3, ArqPE(L23)-4 y ArqPE(L23)-5, los cuales pueden adscribirse operativamente a conjuntos de material lítico (Ver Anexos V-VI).

5.3.9.1.3.1 Descripción general de los Hallazgos Arqueológicos

El ambiente natural de los hallazgos, sobre el sector centro S de área del Proyecto, se relaciona a fondos de cañadones y bordes de cauces, con predominio de una vegetación arbustiva, dominada por duraznillo y mata laguna, esta última con especímenes de hasta 1,5 m de altura. Por su parte, hacia el N del área y sobre sectores netamente mesetarios de la traza de la LAT, los hallazgos se ubicaron sobre bordes de cauces y bordes de lagunas estacionales, predominando en términos de vegetación, especímenes de mata negra, como se puede observar en la fotografías siguientes.

Fotografía 63 y 64. Sectores de los hallazgos. ArqPE(L23)-1 y 2, respectivamente.

Los hallazgos se encuentran representados por conjuntos de material lítico correspondientes a desechos de talla (lascas), en baja densidad.

Las materias primas corresponden con mayor frecuencia a basalto, seguidos por algunos tipos de sílices tales como cuarzo y calcedonia.

Fotografía 65 y 66. Lascas en cuarzo y basalto. ArqPE(L23)-1 y 2, respectivamente.

Si bien, se registró una serie de hallazgos arqueológicos, es clara la baja frecuencia de los mismos en superficie. No obstante, el desarrollo de distintas labores que incluyan movimientos de suelos, pueden generar hallazgos de tipo fortuitos bajo superficie, por lo que se considerada de suma importancia -como medida de mitigación- el monitoreo de las mismas.

5.3.9.1.3.2 Estado patrimonial de los Hallazgos Arqueológicos

El estado patrimonial del registro arqueológico es bueno, no registrándose impactos negativos como consecuencia de perturbaciones de origen antrópico o natural, al menos detectables desde este nivel de análisis.

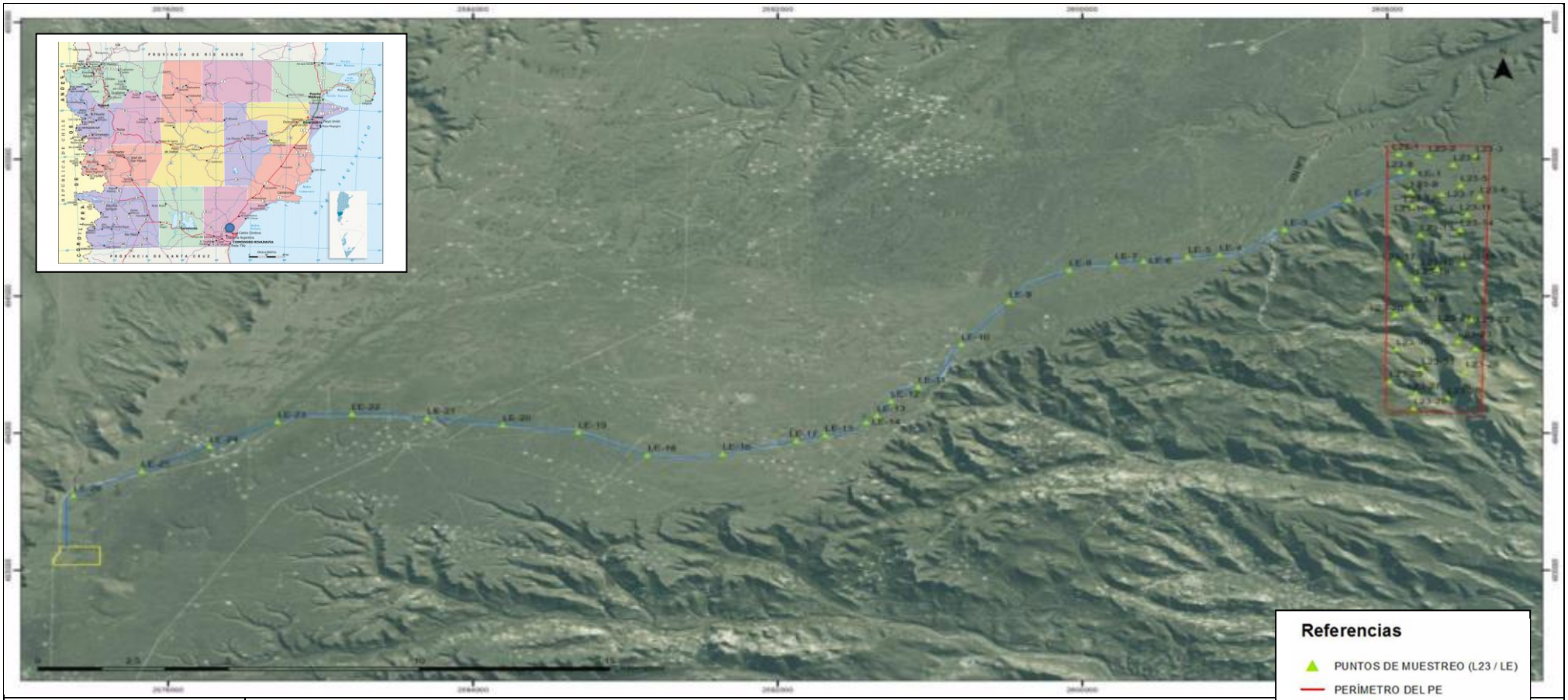
5.3.9.1.4 Conclusiones

Es posible que la baja frecuencia de evidencia arqueológica, sea consecuencia -entre otras tantas variables tales como errores de muestreo, conservación diferencial, etc.- de que se trate de sectores paisajísticamente relacionados a áreas mesetarias. Los mismos, podrían estar más vinculados a lugares de transito estacional, dentro de una economía y dinámica poblacional particulares, por lo que la formación de sitios es baja (Ambasch y Andueza, 2014b).

Con respecto a la ubicación de los hallazgos en relación a las labores proyectadas, la totalidad de los mismos se localizan fuera de las AID y de las AII definidas; aunque cabe mencionar que si lo hacen dentro del predio general del PE. Aun asi, la situación arqueológica mencionada en superficie define al Proyecto en cuestión como de **Sensibilidad Arqueológica Baja.**

Por otra parte, cabe destacar que dados los antecedentes regionales y las características geomorfológicas del área, existe cierta probabilidad, aunque baja, de que se susciten hallazgos de manera fortuita ante los diferentes movimientos de suelos que puedan realizarse. Esta última situación, requiere de un manejo sistemático por lo que se anexa un “Plan de Procedimientos”, el cual se recomienda difundir entre el personal involucrado.

Previendo esto último, y solo en base de la situación arqueológica mencionada en superficie y el tipo de obra a realizar, se predice un impacto nulo en cuanto a riesgo arqueológico se refiera. Cabe mencionar que esta consideración es válida siempre y cuando sean cumplidas las recomendaciones preestablecidas y expuestas a continuación, las cuales ven reforzada su aplicación a través de la legislación nacional y provincial vigente.



RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

obre
imagen de Google Earth.

ARQUEO AMBIENTAL
CONSULTORES ARQUEOLÓGICOS

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 71. Ubicación de los Puntos de Muestreo.

Tabla 78. Planilla de georreferenciación de los Hallazgos Arqueológicos.

CÓDIGO	ALTURA (msnm)	COORDENADAS[1]		BREVE DESCRIPCIÓN [2] [3]
		X	Y	
ArqPE(L23)-1	643 m	4949785	2609070	Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).
ArqPE(L23)-2	414 m	4945255	2609530	Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB).
ArqPE(L23)-3	489 m	4947078	2608790	Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB).
ArqPE(L23)-4	669 m	4939500	2591200	Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).
ArqPE(L23)-5	678 m	4940257	2585673	Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).

[1] **Sistema de coordenadas:** Gauss-Krüger; **User Grid:** Faja 2; **Datum:** POSGAR 94.

[2] Las densidades representan una aproximación operativa-cuantitativa de los materiales observados, donde baja (B)= 10 o menos elementos, media (M)= de 11 a 20, y alta (A) de 20 en adelante (Ambasch y Andueza, 2007).

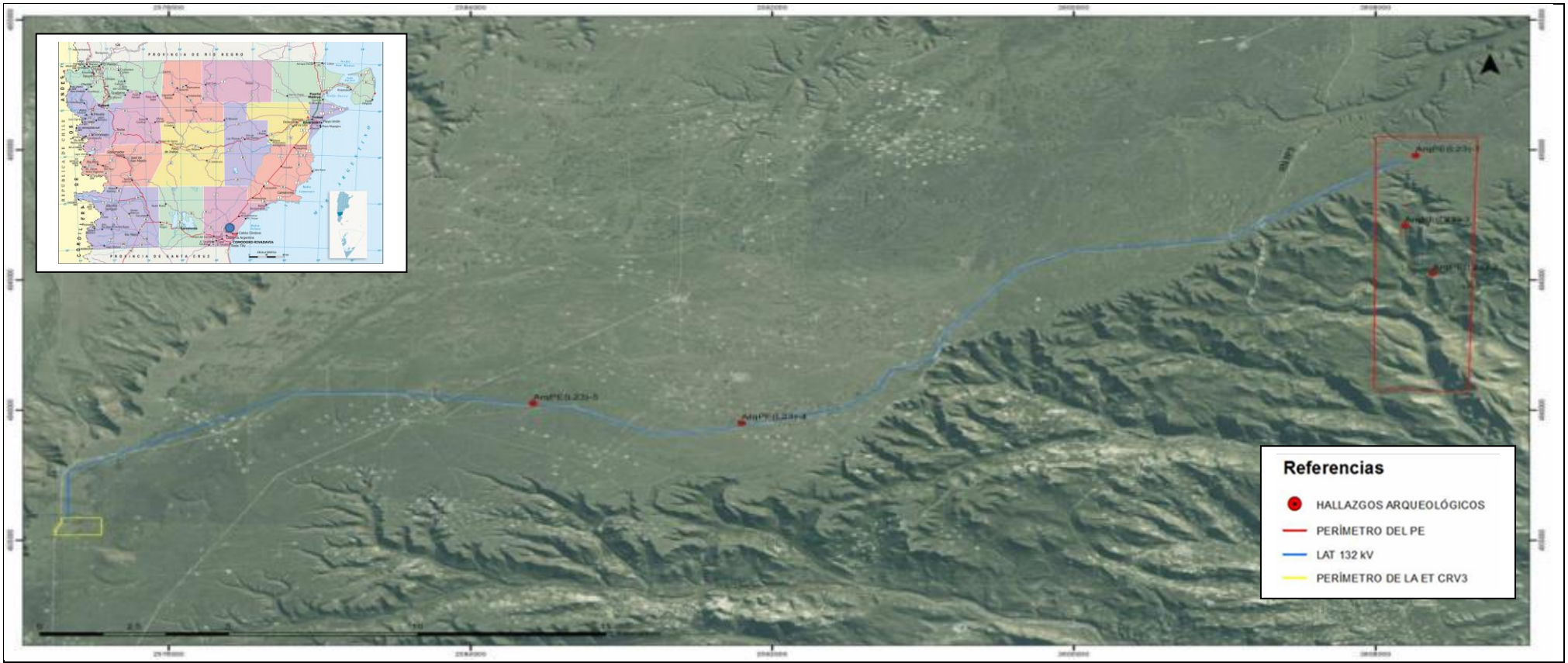
[3] La sensibilidad de los hallazgos representa una aproximación operativa que integra variables como estado patrimonial, proximidad a las labores proyectadas, posibilidad de rescate, fuente potencial de información, recurrencia del tipo de hallazgos, entre otras. Así, se establece SB (sensibilidad baja); SM (sensibilidad media) y SA (sensibilidad alta) (Ibíd., 2007).

Tabla 79. Estado patrimonial. Planilla de registro de impactos.

CÓDIGO	ESTADO	IMPACTO[1]	CAUSA/S DEL IMPACTO
ArqPE(L23)-1	Bueno	Nulo	
ArqPE(L23)-2	Bueno	Nulo	
ArqPE(L23)-3	Bueno	Nulo	
ArqPE(L23)-4	Bueno	Nulo	
ArqPE(L23)-5	Bueno	Nulo	

[1] **Nulo (**):** <10% afectado; **Leve:** entre 10% y 30% afectado; **Severo:** >30% afectado (Ambasch y Andueza, 2007).

(**) Si bien el hecho de considerar un 10% de afección sería entendido como que ya no existe nulidad, la aplicación de este margen corresponde a la imposibilidad de determinar –en muchas situaciones- si se produjo o no un impacto por causa de procesos naturales y/o culturales (por ej.: recolección y/o transporte de algún material arqueológico, movimientos naturales de suelo, desprendimientos por acción de la gravedad, etc.) (Ibíd., 2007).



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth. ARQUEO AMBIENTAL CONSULTORES ARQUEOLÓGICOS
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 72. Hallazgos arqueológicos	

5.3.9.2 Paleontología

En el presente ítem, se exponen los antecedentes paleontológicos para las formaciones aflorantes en el área del proyecto y alrededores.

En la zona del proyecto las formaciones potencialmente portadoras de registros fósiles se corresponden con los depósitos marinos de la Formación Chenque y los continentales de la Formación Santa Cruz, mientras que los aterrazados de Pampa del Castillo y sedimentos coluviales y aluviales carecen de contenido fosilífero.

Los antecedentes paleontológicos citados por diferentes autores para estas formaciones en el área del proyecto y alrededores son los siguientes:

5.3.9.2.1 Formacion Chenque

Está constituida por areniscas, pelitas, coquinas, conglomerados y areniscas tobáceas correspondientes a una ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio, que registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge. Su contenido fosilífero está representado por briozoos, equinodermos, ostreas, gasterópodos, braquiópodos, corales y otros invertebrados marinos, ocasionalmente dientes de peces y restos de vertebrados del grupo de los cetáceos.

Los géneros y especies más comunes de fósiles citados para esta formación son:

Turritella, Ostrea hatcheri, Lamelibranquios, Struthiolaria, Balanus, Lithodomus, Arca, Pectunculus, Cardita, Pecten, Ostrea orbignyi, Voluta, Pectunculus cuevensis, Phacoides promaucana crucialis, Lahillia patagonica, Dosinia meridionalis, Chione Argentina, Macrocallista iheringi, Pitaria cf. rostrata, Marcia striatolamellata, Tellina jeguaensis, Macoma santacruzensis, Solen crucis, Panopaea quemadensis, Natica santacrucensis, Natica secunda, Turritella ambulacrum, Turritella breantiana, Struthiolaria ameghinoi, Pyrula distans, Pachycymbiola ameghinoi, Monophora darwini, Balanus laevis, Geryon peruvianus (?), Leda entrerriana Ih., Arca bonplandiana d'Orb., Chione muensteri d'Orb., Barnea ornata Borch .

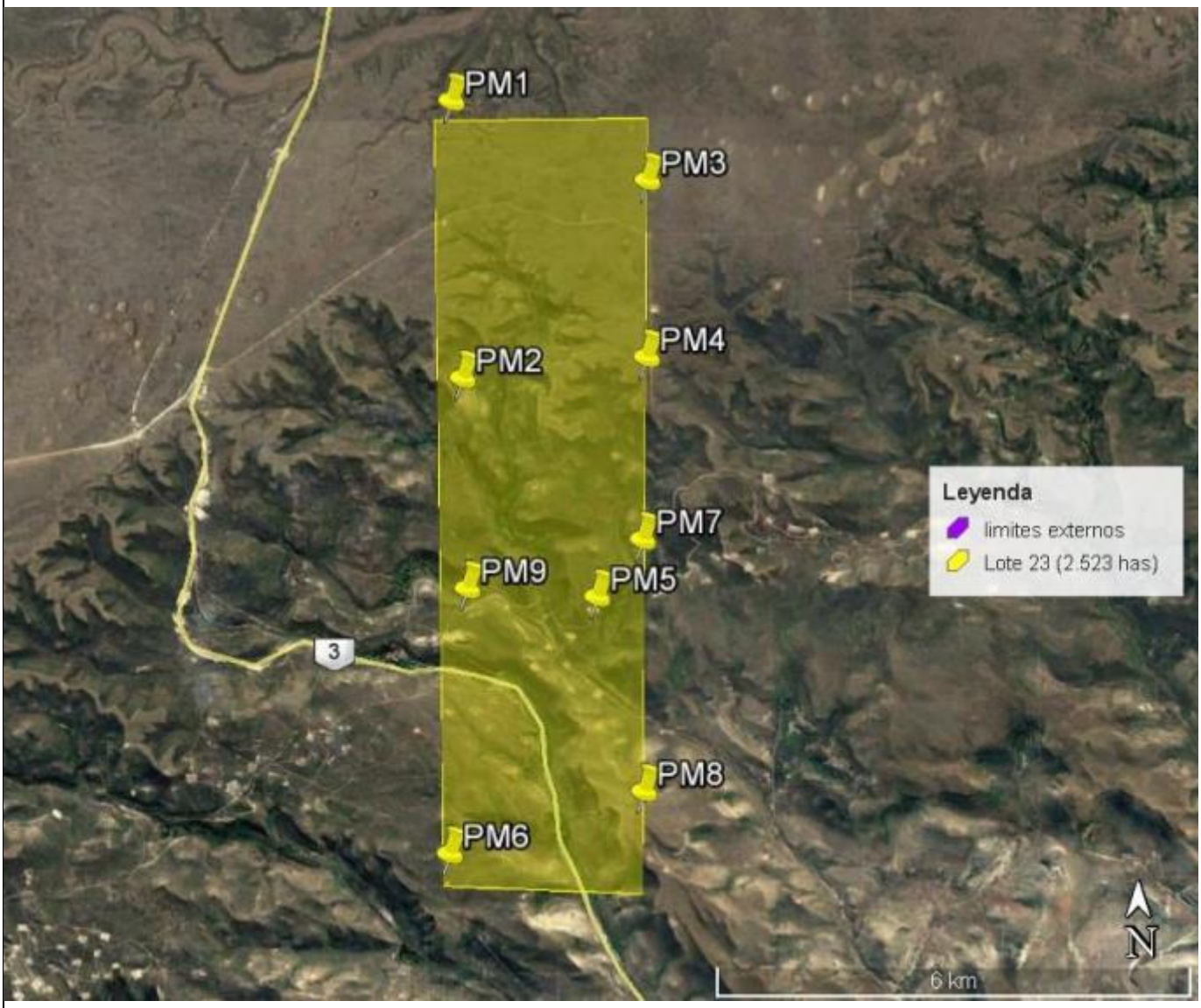
5.3.9.2.2 Formación Santa Cruz

Está compuesta principalmente por areniscas intercaladas con tobas cineríticas. La acumulación de esta sedimentación continental se produjo luego de un progresivo retroceso del mar atlántico, durante el Mioceno temprano.

Los fósiles citados para esta formación se corresponden con fauna de mamíferos (*Hapalops elongates; Prozaëdyus proximus; Proeutatus aenoforus; Stegotherium simplex; Theosodon lallemanti; Protypotherium pracrutilum; Protypotherium australe; Neoremys australis, Typotherium*). También se citan para esta formación restos de troncos y fragmentos de madera petrificada que representan depósitos en canales fluviales.

5.3.9.3 Paisaje

Como fuera mencionado en la metodología se realizaron valorizaciones del paisaje en 9 Puntos de Muestreo (PM) tal como se muestra en la siguiente figura:



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 73. Puntos de muestreo Paisaje	

La tabla a continuación muestra la ubicación de cada uno de los puntos de muestreo:

Tabla 80. Tabla de muestreo: Paisaje

Punto de muestreo (PM)	Coordenadas geográficas
1	45°35'25.63"S; 67°36'50.94"O
2	45°37'18.82"S; 67°36'44.53"O
3	45°35'58.13"S; 67°34'56.80"O
4	45°37'10.30"S; 67°34'57.23"O
5	45°38'48.07"S; 67°35'26.09"O
6	45°40'32.92"S; 67°36'52.07"O
7	45°38'24.71"S; 67°34'59.49"O
8	45°40'7.54"S; 67°34'58.78"O
9	45°38'44.72"S; 67°36'41.75"O

A continuación se presentan las fichas para cada uno de los puntos considerados. Estas fichas están basadas en la medición de los parámetros previstos de acuerdo con el modelo especificado en el ítem "Metodología". Se adjuntan a las mismas las fotografías ilustrativas.

PM1

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
x	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	3,5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4

Variable	Parámetros											Valor obtenido
7- Sonidos												
a- Presencia	Presentes	0,5								Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1				Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores												
a- Presencia	Presentes	0,5								Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1				Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales												
a- Presencia	Poco	0,5				Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5				Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5				Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter												
a- Intrusión	Bajo	1,5				Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5				Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5				Medio	0,5			Bastante	0,1	2,5
Recursos estéticos												
11- Forma												
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5				Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5				Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5								Tridimensión	1,5	1,5
12- Color												
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5				Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5				Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5				Intermedio	1			Brillantes	1,5	1,5
13- Textura												
a- Grano	Grano fino	0,5				Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5				En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5				Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial												
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5				Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5				Relativa	1			Efecto distancia	1,5	2
15- Expresión												
a- Afectividad	Alguna	0,5				Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5				Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5				Media	1			Dominante	1,5	1,5
Total alcanzado												**31,8**

PM2

Variable		Parámetros										Valor obtenido
Recursos Visuales												
1- Agua												
x	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna/mar	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	3
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	

Variable	Parámetros										Valor obtenido
d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	5
4- Fauna											
a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo											
a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas											
a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	4,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	1,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	3
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	

Variable		Parámetros											Valor obtenido
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5		
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5		3,5
14- Configuración espacial													
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5		
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5		3
15- Expresión													
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		1,5
	Total alcanzado												**40,6**

PM3

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
x	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	2,5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	

Variable	Parámetros											Valor obtenido
b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	4,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	1,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	1,5
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial											
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	3
15- Expresión											
a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
Total alcanzado											**32,6**

PM4

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
x	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	3
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	

Variable	Parámetros											Valor obtenido
b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	3,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	1,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	1,5
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial											
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	3
15- Expresión											
a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
Total alcanzado											**32,6**

PM5

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
x	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	5,5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	

Variable	Parámetros											Valor obtenido
b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	3,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	3,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedios	1			Brillantes	1,5	3
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial											
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	2,5
15- Expresión											
a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
Total alcanzado											**38,6**

PM6

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
x	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	3
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	

Variable		Parámetros											Valor obtenido
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2		4
7- Sonidos													
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1		
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8		2,3
8- Olores													
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1		
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8		2,3
9- Recursos culturales													
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5		
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5		
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5		1,5
10- Elementos que alteran el carácter													
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1		
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1		
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1		4,5
Recursos estéticos													
11- Forma													
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5		
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5		3,5
12- Color													
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5		
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5		
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5		3
13- Textura													
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5		
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5		
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5		3
14- Configuración espacial													
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5		
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5		3
15- Expresión													
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5		1,5
Total alcanzado													**40,1**

PM7

Variable		Parámetros										Valor obtenido
Recursos Visuales												
1- Agua												
x	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	5,5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	

Variable	Parámetros											Valor obtenido
b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	3,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	3,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedios	1			Brillantes	1,5	3
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial											
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	2,5
15- Expresión											
a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
Total alcanzado											**38,6**

PM8

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
x	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
x	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
x	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
x	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	5,5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4

Variable	Parámetros										Valor obtenido
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	3,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	3,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedios	1			Brillantes	1,5	3
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial											
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	1,5
15- Expresión											
a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	Total alcanzado										**37,6**

PM9

	Variable	Parámetros										Valor obtenido
	Recursos Visuales											
1- Agua												
x	a- Tipo	Pantano	0,5	Mallín	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago/laguna	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Ligero	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	0
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías/bardas	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	1,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Herbáceo	0,5			Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto	2	5,5
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2,5
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (sin intervenciones)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	

Variable	Parámetros											Valor obtenido
b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
8- Olores											
a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	2,3
9- Recursos culturales											
a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	1,5
10- Elementos que alteran el carácter											
a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	3,5
Recursos estéticos											
11- Forma											
a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	3,5
12- Color											
a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedios	1			Brillantes	1,5	3
13- Textura											
a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	3
14- Configuración espacial											
a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	1,5
15- Expresión											
a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
Total alcanzado											**37,6**

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

PMP	Valor paisajístico
1	**31,8**
2	**40,6**
3	**32,6**
4	**32,6**
5	**38.6**
6	**40,1**
7	**38,6**
8	**37,6**
9	**37,6**

Referencias

Valor del paisaje	
Excelente	56 - 66,6
Muy bueno	46 - 55,9
Bueno	36 - 45,9
Regular	26 - 35,9
Malo	12,8-25,9

De los nueve puntos de muestreo, sólo tres de ellos presentan un valor paisajístico regular. Ello está dado principalmente porque las características calificadas corresponden a parámetros de escaso valor. Estos ambientes en general son la meseta con relieve suavemente ondulado o llano en la cercanía y algunas bardas que se vislumbran en la lejanía. Hay ausencia de cuerpos o cursos de agua, vegetación de tipo arbustiva con poca diversidad de especies, colores y alturas, visibilidad de las especies de la fauna menor, áreas de menor relevancia respecto del patrimonio cultural o escasa visibilidad de los mismos, escasas formas, colores opacos y con poca variación (monocromía), espacios bidimensionales, con texturas medias o finas, entre los aspectos más destacados.

Seis de los nueve puntos presentan un valor paisajístico bueno, esta calificación se sustenta en la presencia de cañadones de grandes dimensiones que disectan la meseta alta y generan un paisaje con relieves ondulados que se parecen a serranías bajas. En estos cañadones en general hay mayor cobertura y diversidad vegetal (zonas de reparo y mayor humedad) así como también fauna acompañante. Las comunidades vegetales le otorgan mayor diversidad de colores y formas. Los espacios cobran tridimensión y se presenta mayor variación de colores y escalas.

El paisaje en general presenta una gran dimensión en la lejanía, y en algunos sectores se hacen más notorias las intervenciones antrópicas generadas por la actividad petrolera (presencia de pozos, caminos, instalaciones, líneas eléctricas, etc.).

Finalmente cabe destacar que el observador común de este paisaje donde se instalarán los aerogeneradores es quien transita por la Ruta Nacional N°3 y la Ruta Provincial N°37. Los aerogeneradores serán avistados a una distancia no menor a los 500 m, por lo que si bien la estructura será visible no generará una intrusión notoria de corto alcance, sobre todo teniendo en cuenta que estarán instalados en un ambiente con ondulaciones propias de las nacientes de los cañadones que disectan la meseta alta.

5.4 Línea de base ambiental

Tal como fuera señalado, el uso actual del suelo se basa fundamentalmente a en cría extensiva de ganado y en actividades petroleras

La zona de emplazamiento del Parque Eólico se encuentra antropizada o afectada por varios factores:

- Actividad ganadera.
- Actividad agrícola
- Ruta Nacional Nº 3.
- Electroductos 132 Kv
- Instalaciones Petroleras
- Accesos y caminos y picadas sísmicas

Como se comentó anteriormente el AID y AII se encuentran afectadas por la actividad hidrocarburifera por lo que se realizó un relevamiento de las interferencias presentes en la zona a la cual estará directamente afectado el tendido de la línea eléctrica. En la siguiente tabla se detallan las mismas y se indicó la ubicación georrefrenciada por GPS.

Tabla 81. Interferencias de la línea eléctrica

Interferencias	Lat. (S)	Long. (W)
Ruta Nac. Nº3	45°37'14.36"S	67°39'16.63"O
Ducto	45°37'21.00"S	67°39'27.96"O
Ruta Prov. Nº37	45°37'33.57"S	67°39'53.03"O
Guardaganado	45°37'33.90"S	67°39'54.41"O
Camino interno	45°37'34.58"S	67°40'3.27"O
Laguna temporal	45°37'36.26"S	67°40'42.38"O
Ruta Prov. Nº37	45°37'51.35"S	67°43'6.75"O
Alambrado	45°37'51.35"S	67°43'6.75"O
Guardaganado	45°38'35.93"S	67°44'35.30"O
Camino interno	45°38'35.93"S	67°44'35.30"O
Camino interno	45°38'45.67"S	67°44'44.16"O
ET	45°38'56.39"S	67°44'57.44"O
Camino interno	45°39'10.57"S	67°45'11.25"O
Ruta Prov. Nº37	45°39'50.42"S	67°45'45.91"O
Camino interno	45°39'54.70"S	67°45'48.03"O

Interferencias	Lat. (S)	Long. (W)
Camino interno	45°39'59.99"S	67°45'50.81"O
Ruta Prov. Nº37	45°40'1.70"S	67°45'51.56"O
Gasoducto	45°39'59.99"S	67°45'50.81"O
Camino interno	45°40'9.63"S	67°46'3.95"O
Cruce de caminos en +	45°40'13.84"S	67°46'12.78"O
Ruta Prov. Nº37	45°40'21.57"S	67°46'43.61"O
Línea eléctrica	45°40'21.74"S	67°46'44.84"O
Laguna temporal	45°40'35.97"S	67°46'53.84"O
Ruta Prov. Nº37	45°40'43.66"S	67°46'58.43"O
Ruta Prov. Nº37	45°40'49.44"S	67°47'6.06"O
Camino interno a aerogenerador	45°40'51.25"S	67°47'11.46"O
Oleoducto	45°40'58.22"S	67°47'20.04"O
Ruta Prov. Nº37	45°41'7.16"S	67°47'34.23"O
Cantera	45°41'9.24"S	67°47'37.08"O
Línea eléctrica	45°41'9.40"S	67°47'41.62"O
Cruce de caminos	45°41'9.40"S	67°47'41.62"O
Locación	45°41'11.26"S	67°47'56.17"O
Locación inundada	45°41'11.85"S	67°48'2.50"O
Cruce de caminos	45°41'15.54"S	67°48'14.09"O
Oleoducto	45°41'15.54"S	67°48'14.09"O
Línea eléctrica	45°41'15.54"S	67°48'14.09"O
Laguna temporal	45°41'16.57"S	67°48'19.79"O
Ruta Prov. Nº37	45°41'18.06"S	67°48'27.95"O
Guardaganado	45°41'18.03"S	67°48'30.26"O
Línea eléctrica	45°41'18.44"S	67°48'31.34"O
Locación	45°41'19.80"S	67°48'37.04"O
Locación	45°41'30.08"S	67°49'33.52"O
Laguna seca	45°41'31.82"S	67°49'42.43"O
Cantera	45°41'41.11"S	67°50'39.77"O
Línea eléctrica	45°41'40.24"S	67°51'43.06"O
Línea eléctrica	45°41'32.57"S	67°52'8.77"O
Alambrado	45°41'30.25"S	67°52'14.73"O
Gasoducto	45°41'11.64"S	67°53'33.94"O
Bajo	45°41'8.31"S	67°54'0.31"O
Locación	45°41'4.94"S	67°54'52.65"O
Línea eléctrica	45°41'3.86"S	67°55'15.04"O
Ducto	45°41'1.89"S	67°55'43.28"O
Bajo	45°41'0.09"S	67°56'1.56"O
Camino	45°40'58.29"S	67°56'23.90"O
Cantera	45°40'57.88"S	67°56'35.49"O

Interferencias	Lat. (S)	Long. (W)
Gasoducto	45°40'55.07"S	67°58'13.81"O
Locación	45°41'24.14"S	68° 0'9.63"O
Locación	45°41'29.16"S	68° 0'21.59"O
Locación	45°41'35.36"S	68° 0'37.23"O
Locación	45°41'41.21"S	68° 0'54.87"O
Locación	45°41'54.21"S	68° 1'37.49"O
Ruta Prov. Nº37	45°42'14.99"S	68° 2'28.33"O
LAT	45°41'51.17"S	68° 1'22.69"O
LAT	45°43'30.09"S	68° 3'27.77"O
Futura ET	45°43'46.17"S	68° 3'15.50"O

En la tabla que a continuación se detalla se describen los factores ambientales susceptibles a ser impactados por las actividades del proyecto.

Se realizó una valoración del estado inicial de los factores ambientales, lo que permitió la generación de una línea de base ambiental para el proyecto.

Para esto, se tomaron los factores involucrados en cada medio y se evaluó el nivel en el cual se encontraban afectados por las acciones preexistentes en la zona del proyecto y en su entorno. Los factores se encuentran divididos en tres medios: el físico, el biológico, y el socioeconómico y cultural.

El estado de los factores fue calificado de acuerdo con la siguiente escala:

- Sin afectación 0
- Baja afectación 1
- Moderada afectación 2
- Alta afectación 3

Tabla 82. Línea de base de los factores involucrados y Sensibilidad ambientales.

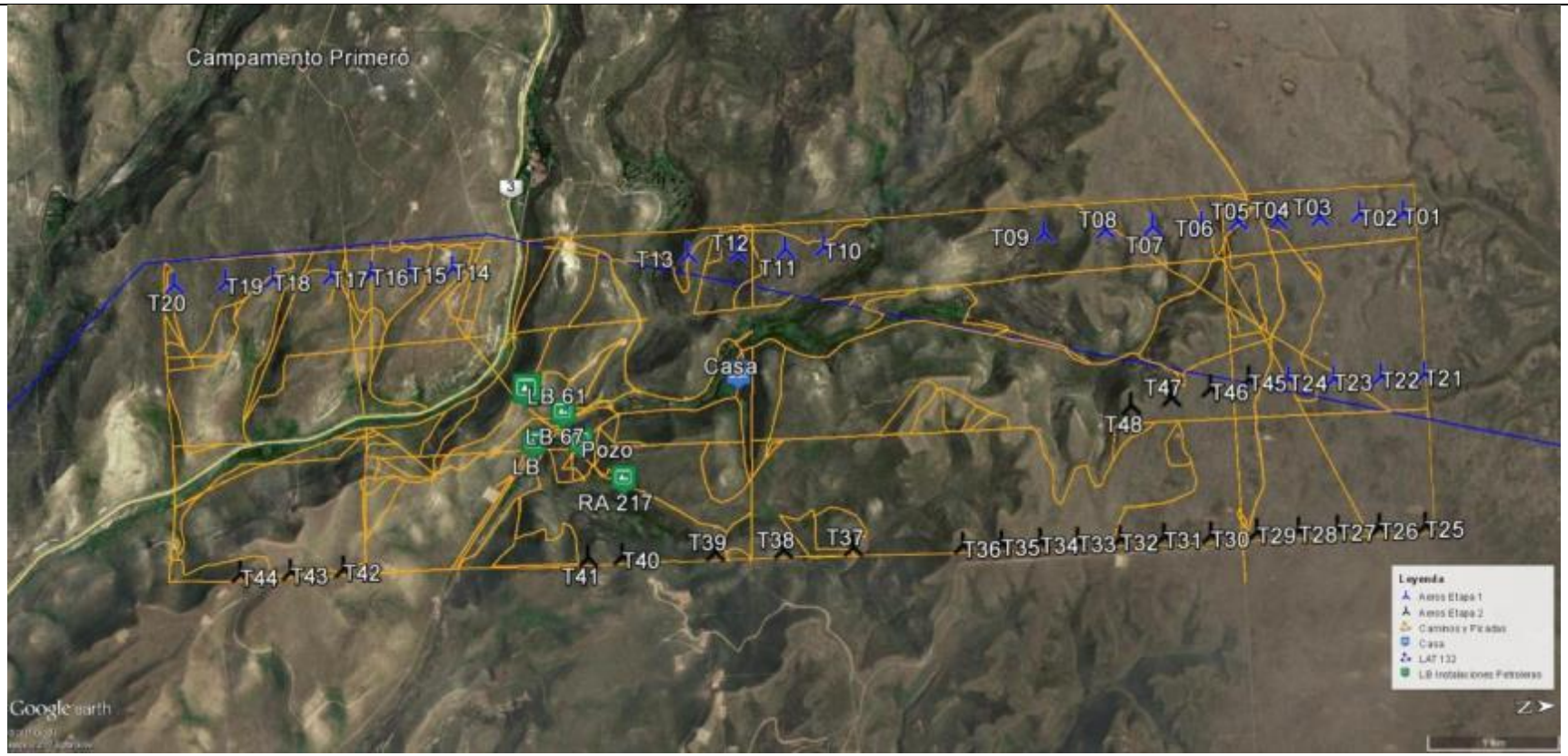
FACTORES AMBIENTALES				Parque Eólico	Línea Eléctrica y ET	Valoración	Situación Actual
MEDIO	FÍSICO	CALIDAD DE AIRE Y RUIDO	Calidad del aire Calidad sonora	Alta afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3. • Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas	Alta afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	3	Alta afectación
MEDIO	FÍSICO	GEOMORFOLOGÍA	Drenaje superficial	Alta afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3.	Alta afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	3	Alta afectación

FACTORES AMBIENTALES				Parque Eólico	Línea Eléctrica y ET	Valoración	Situación Actual
			Procesos erosivos	• Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas			
		AGUA SUPERFICIAL	**Calidad**	Moderada afectación Se observa erosión hídrica	Moderada afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	2	Moderada afectación
			Escorrentía				
		SUELO	**Calidad**	Alta afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3. • Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas	Alta afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	3	Alta afectación
			Permeabilidad				
			Estructura				
	BIOLOGICO	**BIOTA**	**Fauna**	Moderada afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3. • Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas	Moderada afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	2	Moderada afectación
			Flora	Moderada afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3. • Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas	Moderada afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	2	Moderada afectación
		ECOSISTEMAS	**Fragmentación**	Moderada afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3. • Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas	Moderada afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	2	Moderada afectación
			Cambios de Uso			2	Moderada afectación
	SOCIOECOMICO	**MEDIO PERCEPTUAL**	**Afectación del paisaje**	Alta afectación • Actividad ganadera. • Actividad agrícola • Ruta Nacional Nº 3. • Electroductos 132 kV • Instalaciones Petroleras • Accesos y caminos y picadas sísmicas	Alta afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	3	Alta afectación
		INFRAESTRUCTURA	**Red vial**	Se encuentran altamente afectadas dado que funcionan como corredor intraprovincial	Alta afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	3	Alta afectación

FACTORES AMBIENTALES				Parque Eólico	Línea Eléctrica y ET	Valoración	Situación Actual
			Asentamientos humanos	Se encuentran intervenidos por las rutas y caminos	Moderada afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	2	Moderada afectación
		PATRIMONIO CULTURAL	**Arqueología y Paleontología**	Se observa intervención antrópica, por ello, el impacto actual se considera alto	Moderada afectación Tabla Interferencia línea eléctrica	2	Moderada afectación
		ECONOMÍA POBLACIÓN	**Nivel de empleo**	Existe una baja actividad económica en toda la región	Baja afectación	1	Baja afectación
			Cambio del valor del suelo	Las construcciones presentes, no han ocasionado un cambio en el valor del suelo	Baja afectación	1	Baja afectación

Tabla 83. Calificación Situación actual.

Impacto	
Positivo	
Moderado	
Alto	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 74. Interferencias del área Parque Eólico.	

5.5 Sensibilidad ambiental

5.5.1 Área de influencia directa e indirecta

La zona de implantación de los aerogeneradores es una zona rural, con actividad de explotación petrolera principalmente y ganadera de manera extensiva. Esta zona es una meseta árida con una vegetación adaptada a esas extremas condiciones físicas.

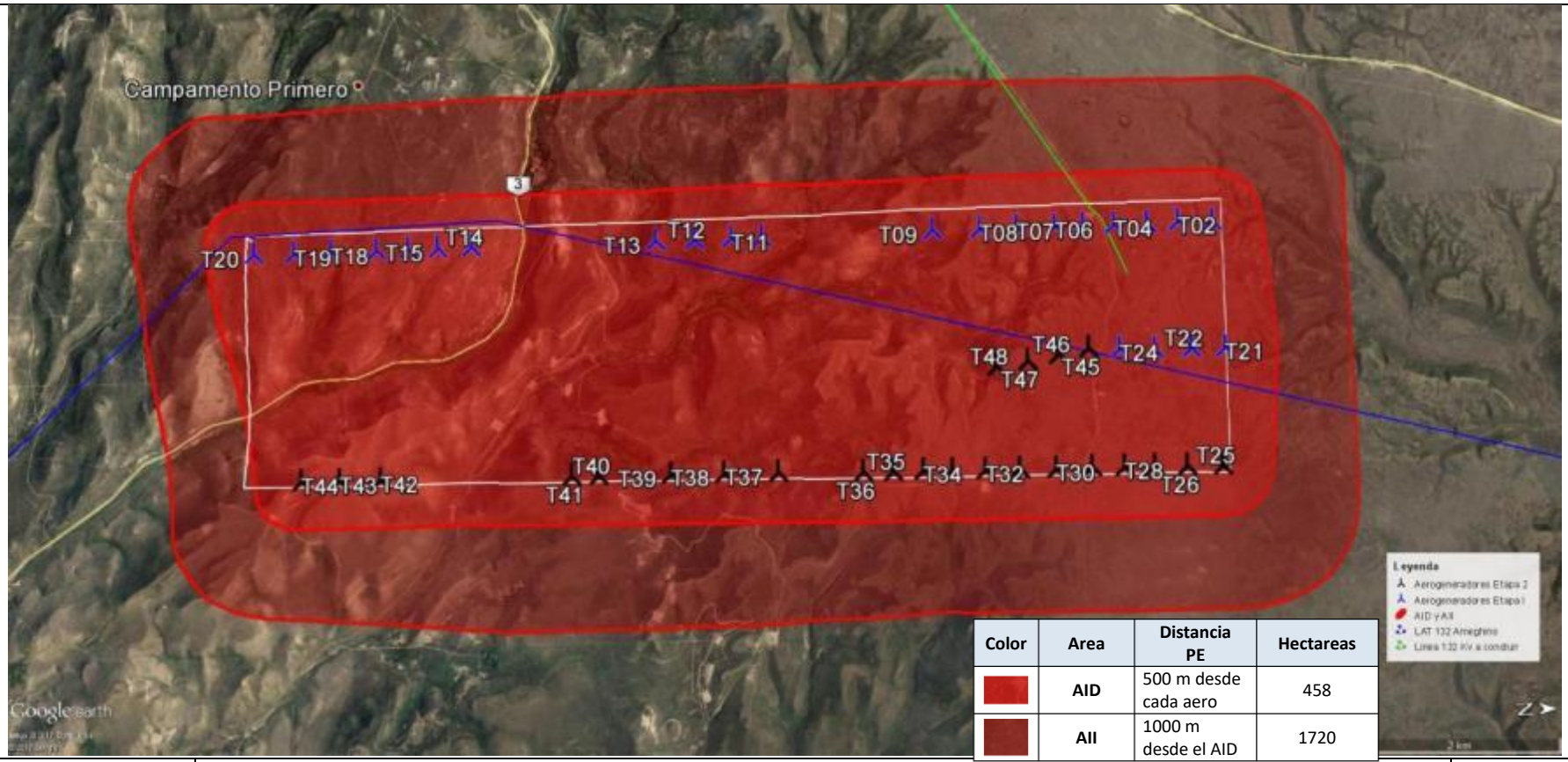
El análisis del entorno donde se desarrollará el proyecto requiere la previa determinación de las áreas en las que se estima la ocurrencia de impactos ambientales (positivos o negativos), a fin de evaluar con mayor detenimiento las características ambientales relativas a ellas y determinar los componentes que pueden ser afectados:

- **Área de Influencia Directa (AID):** donde se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

El Área de Influencia Directa del Parque Eólico es el polígono conformado por la superposición y suma de los círculos de 500 m de radio alrededor cuyo centro es el aerogenerador. Para la Línea de 132 Kv son 150 metros para cada lado, donde queda comprendida la Estación Transformadora

Para evaluar el Área de Influencia Indirecta se deben considerar como mínimo, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente en cursos de agua o infiltrarse en acuíferos; las emisiones sonoras teniendo en cuenta la ubicación de las fuentes generadoras de ruidos, y las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por pobladores.

Dadas las características del proyecto el AII para el Parque Eólico es el polígono determinado por una franja de 1000 m que rodea al AID. Para la Línea de 132 Kv son 150 metros para cada lado desde el AID, quedando comprendida la Estación Transformadora



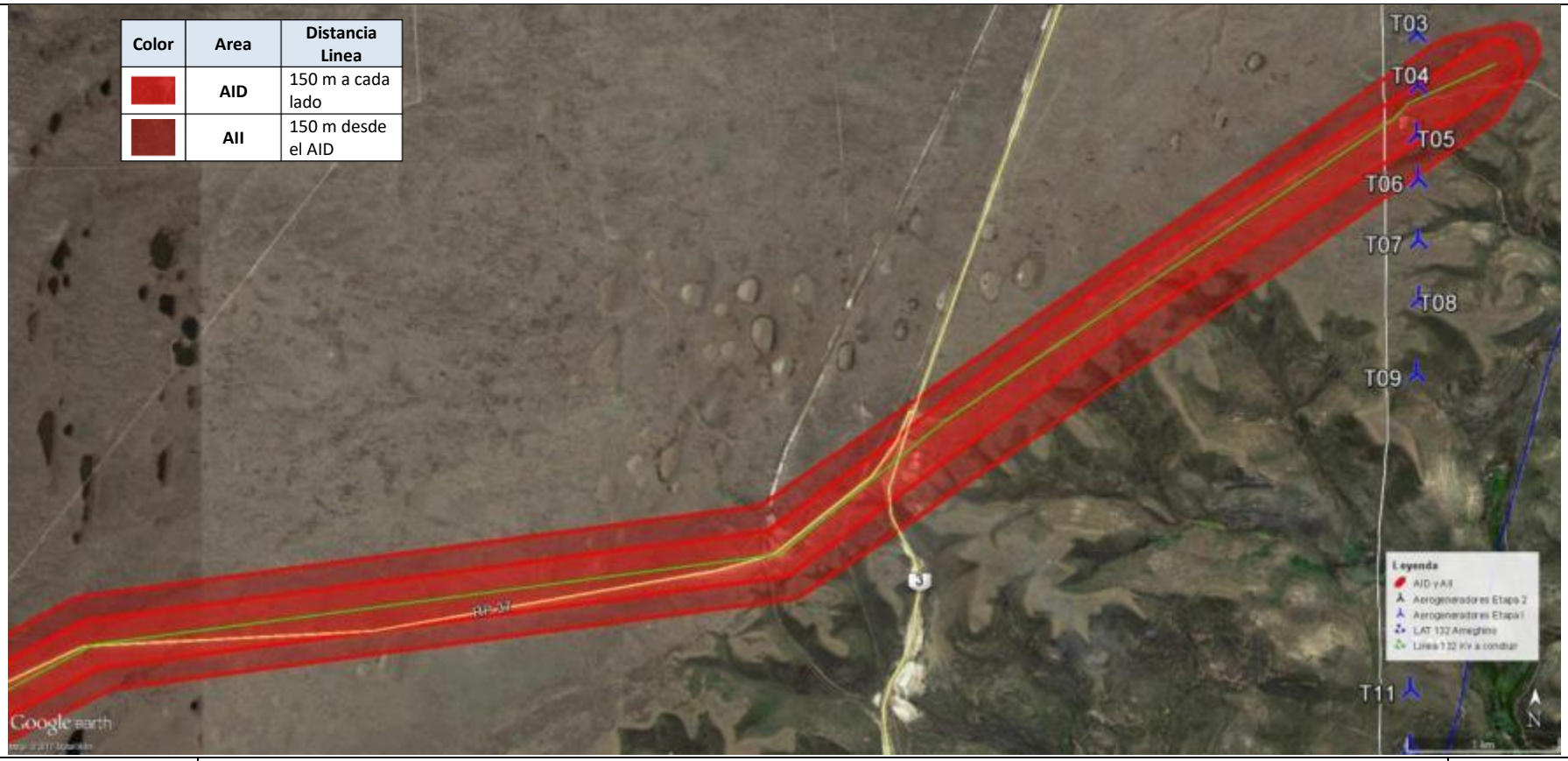
Color	Area	Distancia PE	Hectareas
	AID	500 m desde cada aero	458
	AII	1000 m desde el AID	1720

RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

Figura 75. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Parque Eólico

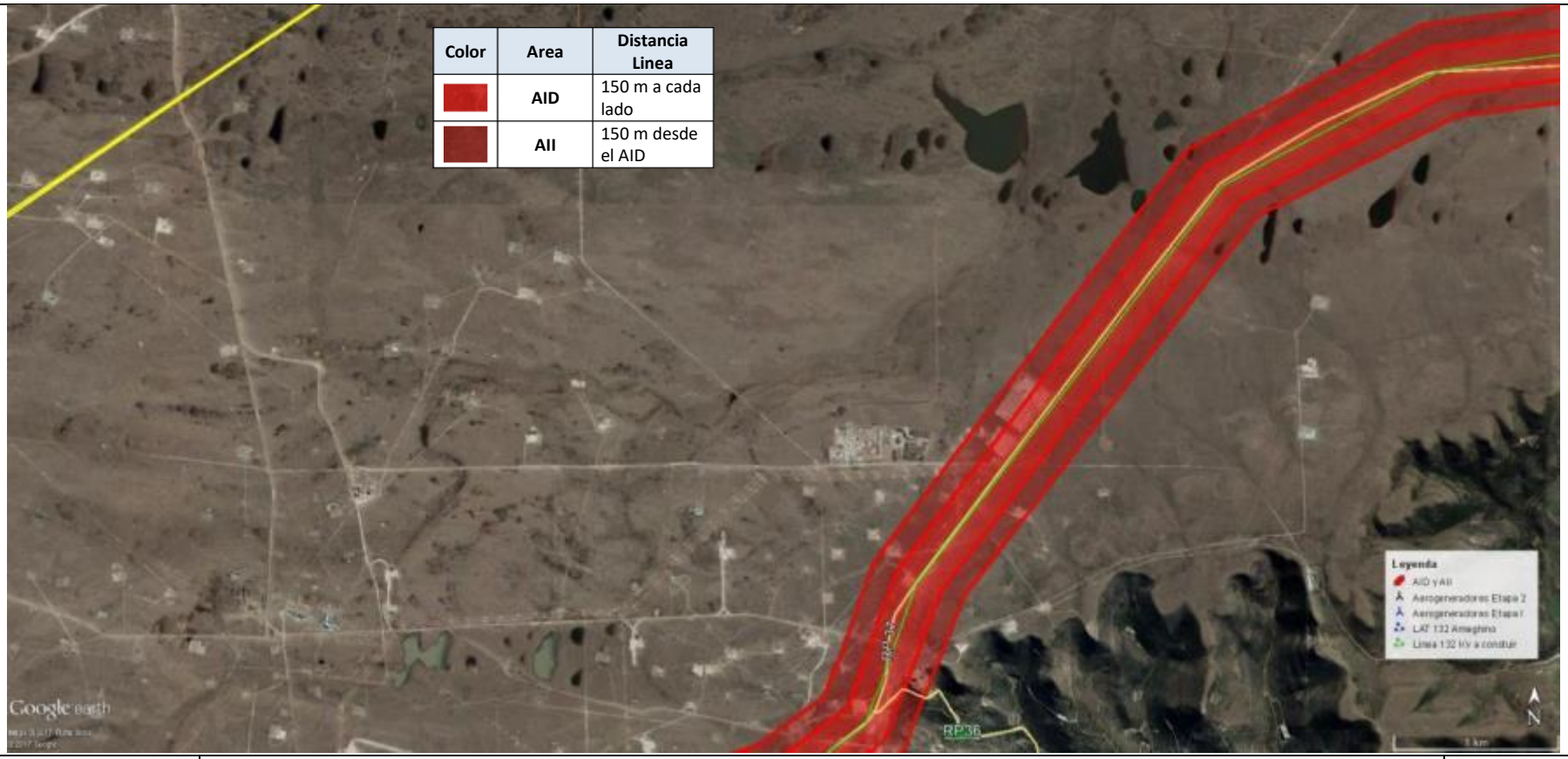


RASA
Renergy Argentina S.A
Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 76. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 1



RASA
Renergy Argentina S.A

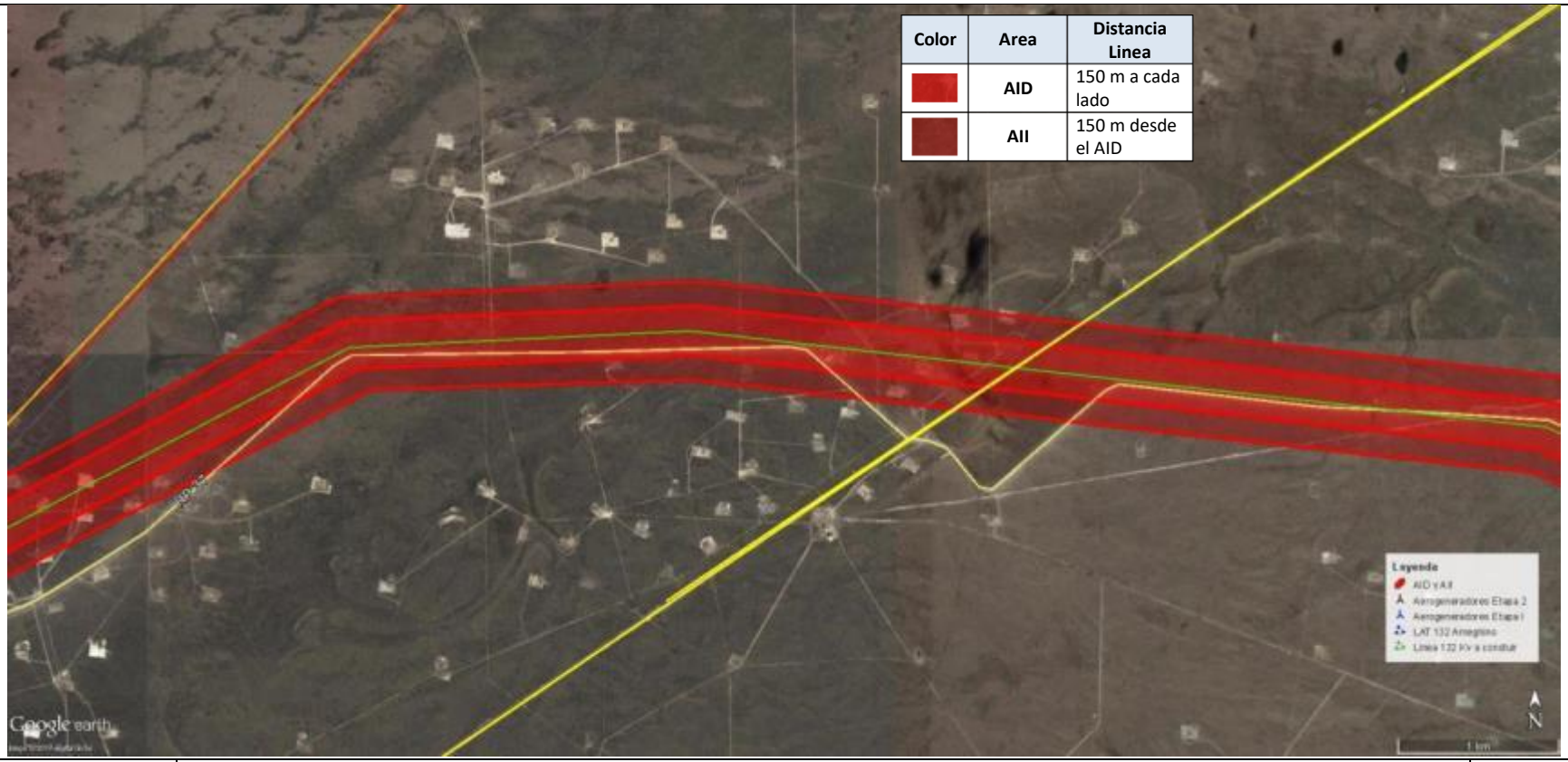
Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 77. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 2

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 78. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 3	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 79. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 4.	

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 80. Área de Influencia Directa y Área de Influencia indirecta Línea 132 kV, Tramo 5 y ET.	

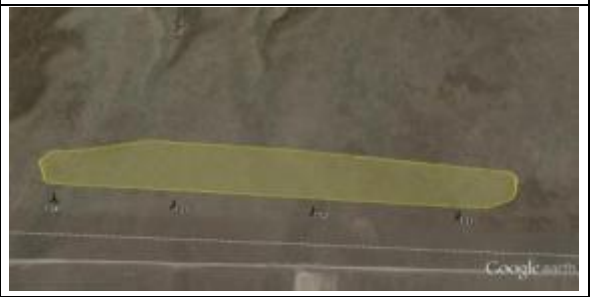
5.6 Análisis de sensibilidad ambiental

En la Tabla 84 que se presenta a continuación, se preentan la cuantificación de los parámetros seleccionados para realizar el análisis de sensibilidad ambiental y se expresan los correspondientes resultados para cada uno de los tramos/sitios analizados. La columna titulada “observaciones”, recoge comentarios de los expertos con la finalidad de identificar algunos de los rasgos sobresalientes. Para un mayor entendimiento del análisis, los tramos/sitios se encuentran referenciados con números (ver primera columna).

Tabla 84. Valoración cuantitativa de la sensibilidad ambiental Parque Eólico.
Fuente: Elaboración propia. Terramoena, 2017.

Nº	AID AII	Coordenadas				Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Inicio/Centro		Fin		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O									
SA 1	AID	45°38'14.35" 67°36'1.09"	-	-	-	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Vivienda	
SA 2	AID	45°35'23.83" 45°35'23.87"	67°35'36.34" 67°35'31.25"	45°39'1.06" 67°36'53.66"	45°39'13.20" 67°36'53.29"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Línea de 132 Kv existente	

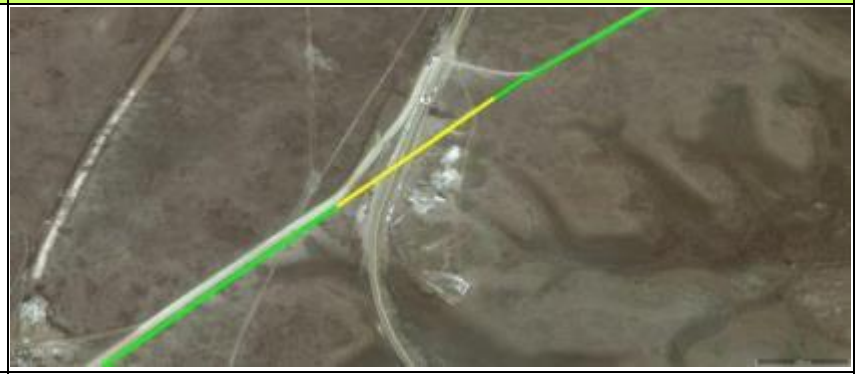
Nº	AID AII	Coordenadas				Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Inicio/Centro		Fin		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O									
SA3	AID	Forma irregular				4	4	1	1	2	**48**	**12**	Zona de mallines y escurrimientos Cultivos, chacras	

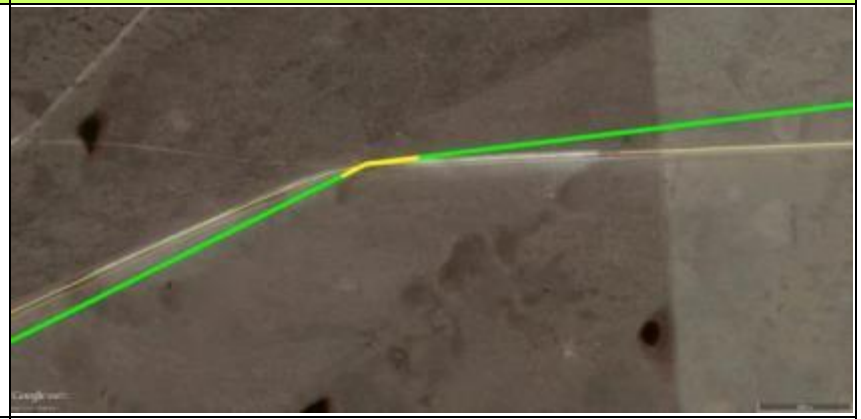
Nº	AID AII	Coordenadas				Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Inicio/Centro		Fin		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O									
SA4	AID	Forma irregular				4	4	1	1	3	**52**	**13**	Ruta Nacional N° 3 Zona de mallines y escurrimientos Cultivos (chacras)	
SA 5	AID	45°42'39.13"	68° 0'22.87"			4	5	1	2	2	56	14	Presencia de Malaspina	

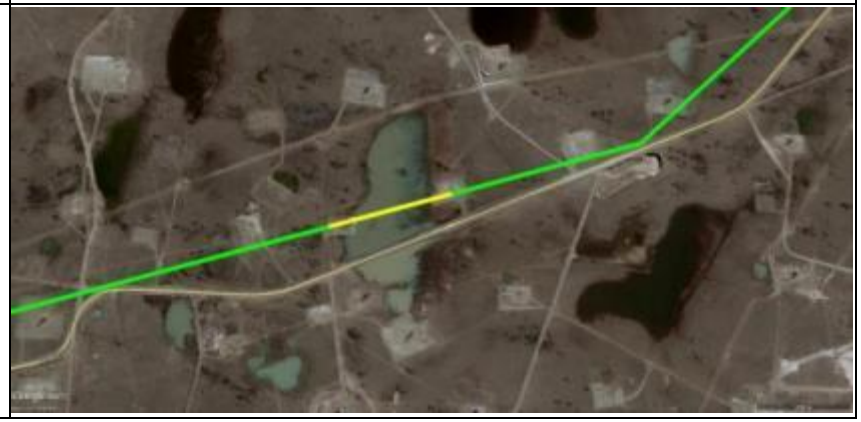
Nº	AID AII	Coordenadas				Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Inicio/Centro		Fin		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O									
SA 6	AID	45°35'43.72"	67°36'7.60"			2	2	5	2	2	52	13	ArqPE(L23)-1Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (	
SA 7	AII	45°38'13.49"	67°35'46.64"			1	1	1	4	2	**36**	**9**	Gasoducto Gene-ral San Martin 22.2 hectáreas	

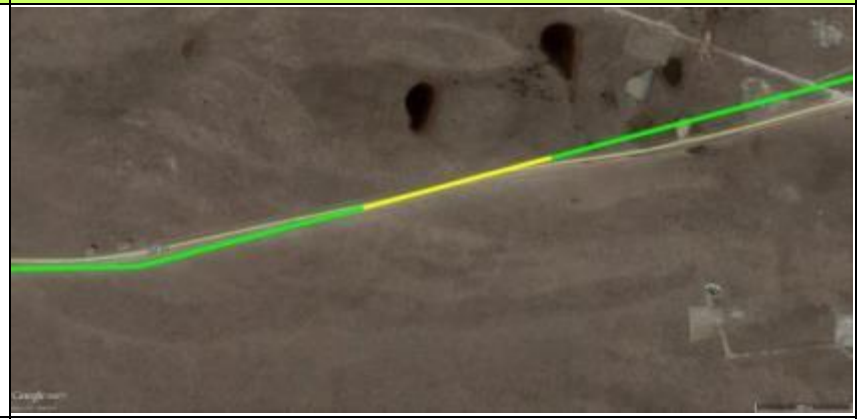
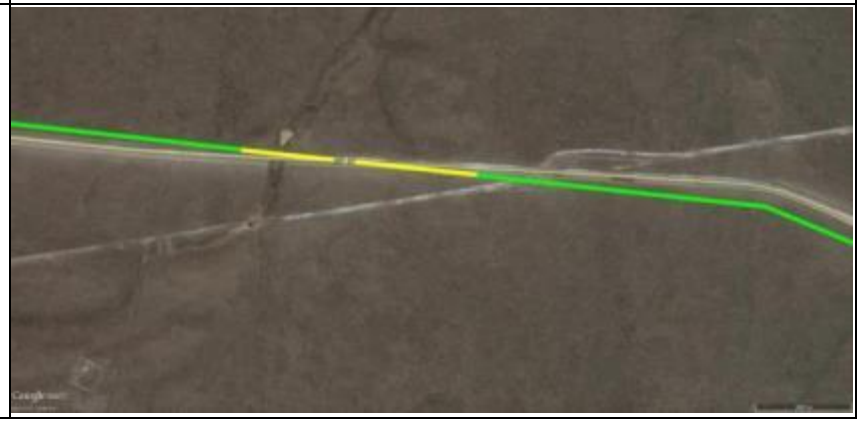
Nº	AID AII	Coordenadas				Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Inicio/Centro		Fin		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O									
SA 8	AID	45°37'6.86"	67°36'18.49"			2	2	5	2	2	**52**	**13**	ArqPE(L23)-3 Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB).	

Tabla 85. Valoración cuantitativa de la sensibilidad ambiental Línea y ET
Fuente: Elaboración propia. Terramoena, 2017.

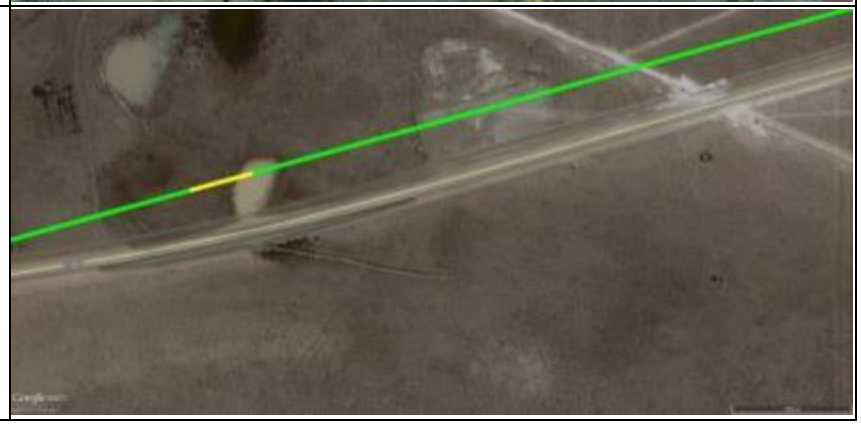
Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 9	AID	45°37'8.81"	67°39'6.02"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Nacional N° 3	
SA 10	AID	45°37'33.67"	67°39'54.84"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37	

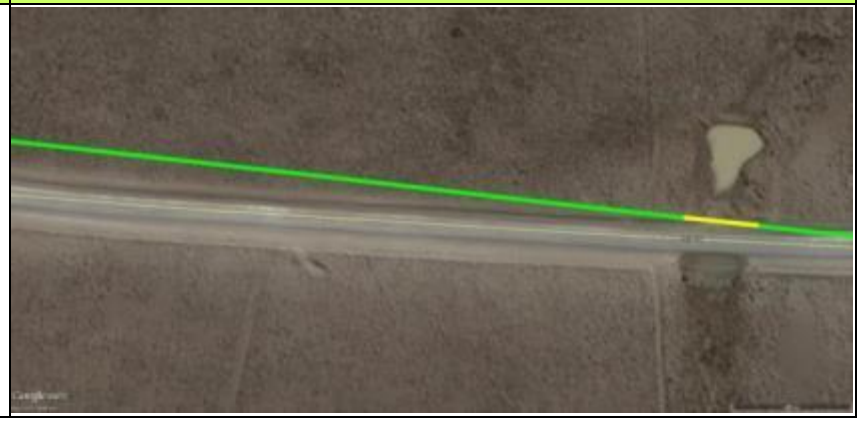
Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 11	AID	45°37'51.14"	67°43'5.62"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37	
SA 12	AID	45°39'59.57"	67°45'50.41"O	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37 en dos oportuni-dades	

Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 13	AID	45°40'21.53"S	67°46'43.02"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37	
SA 14	AID	45°41'13.50"	67°48'2.70"O}	2	2	1	2	2	**36**	**9**	Cruce Laguna	

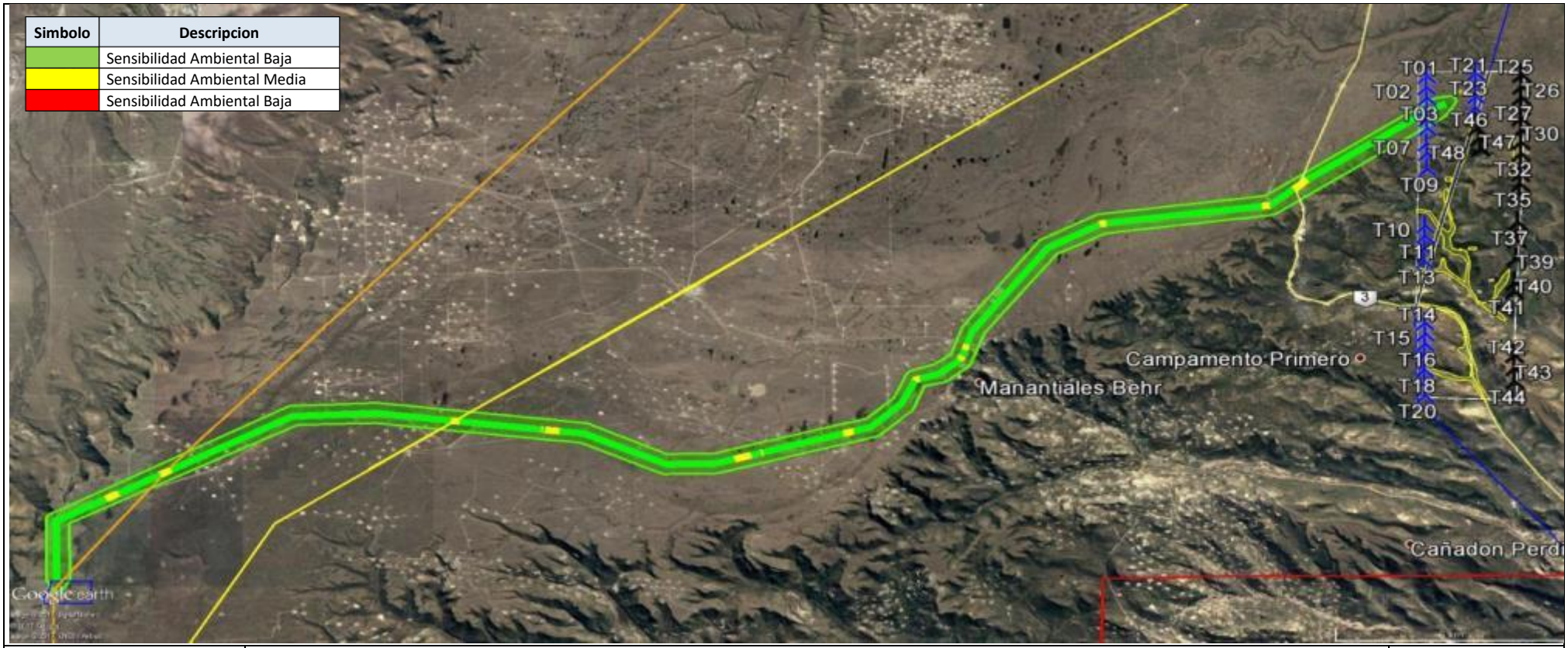
Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 15	AID	45°41'36.32"	67°50'7.63"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37	
SA 16	AID	45°41'10.21"S}	67°53'52.74"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37	

Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 17	AID	45°41'1.37"	67°55'42.49"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce gasoducto General San Martin	
SA 18	AID	45°41'49.78"	68° 1'18.78"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Línea de 500 kV	

Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 19	AID	45°42'13.54"	68° 2'23.38"	1	1	1	4	2	**36**	**9**	Cruce Ruta Provincial N° 37	
SA 20	AID			2	2	5	2	2	**52**	**13**	ArqPE(L23)-4 Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).	

Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y rela-ciones				
		Lat. S	Long. O									
SA 21	AID			2	2	5	2	2	**52**	**13**	ArqPE(L23)-5 Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).	

RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 81. Mapa de Sensibilidad Parque Eólico.	



RASA Renergy Argentina S.A	Estudio de Impacto Ambiental *PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW* *Provincia del Chubut*	**Fuente**: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.
terramoena GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA	Figura 82. Mapa de Sensibilidad Línea 132 kV.	

5.6.1 Conclusiones

5.6.1.1 Áreas con sensibilidad ambiental alta.

No se han identificado áreas de sensibilidad ambiental alta para el Parque Eólico ni para la LAT.

5.6.1.2 Áreas con sensibilidad ambiental media.

Los ítems SA 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en el Parque Eólico y SA 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21 en la Línea de 132 kV presentan sensibilidad media.

Estas zonas presentan particularidades tales como: cercanía a viviendas, cruces de rutas, cañadones, mallines, presencia de malaspina, chacras con cultivos y presencia de material arqueológico.

5.6.1.3 Áreas con sensibilidad ambiental baja.

El resto del AID y AII presenta sensibilidad baja, en donde la calificación de los parámetros individuales no supera los 3 puntos.

Estas zonas se manifiestan como un mosaico de áreas que poseen diferentes grados de usos, desde intensivos, extensivos y escasos, con las consecuentes modificaciones ambientales.

No se verifica la presencia de especies de flora o fauna que ameriten cuidados especiales o de conservación. Tampoco se observa la existencia de sitios que presenten asociaciones vegetales de importancia o en buen estado de conservación.

No se interceptan cuerpos de agua o cursos de agua que puedan resultar afectados, más que lagunas temporarias.

Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 1	AID	45°38'14.35" 67°36'1.09"	-			**36**	**9**

RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 83. SA 1 Vivienda: Sensibilidad Ambiental Media.

Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 2	AID	45°35'23.83" 45°35'23.87"	67°35'36.34" 67°35'31.25"	45°39'1.06" 67°36'53.66"	45°39'13.20" 67°36'53.29"	**36**	**9**

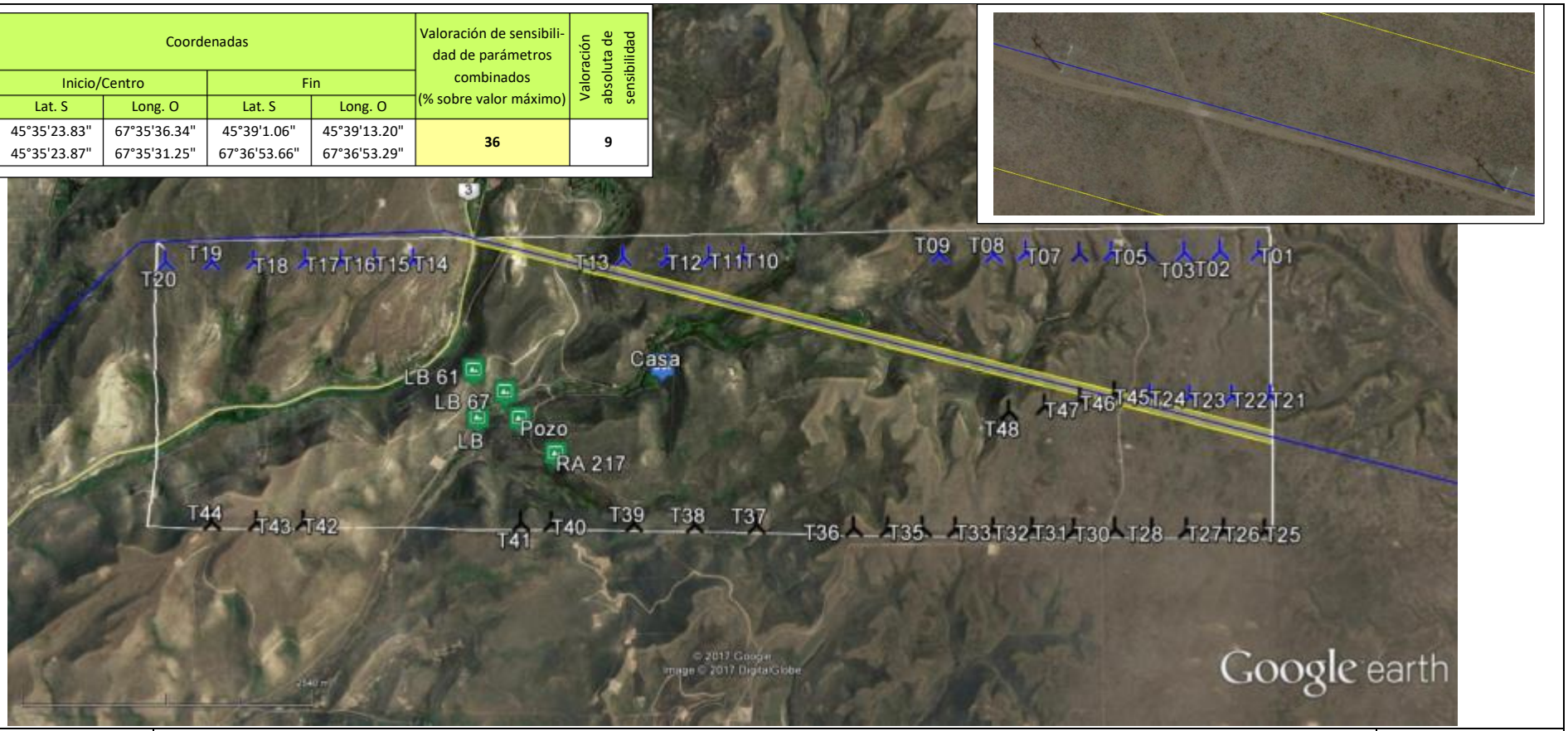
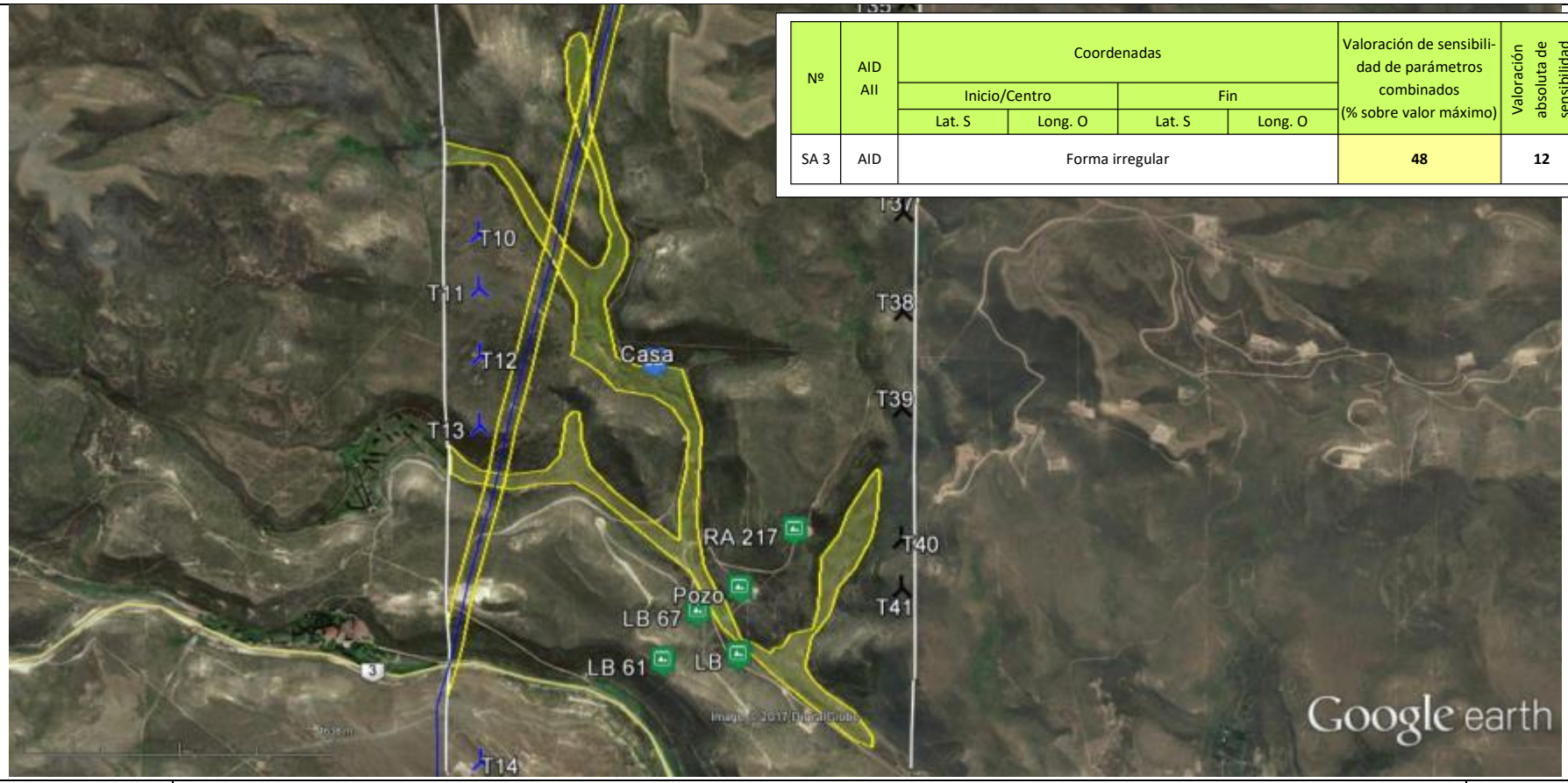


Figura 84. SA 2 Línea de 132 kV: Sensibilidad Ambiental Media.

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.



Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 3	AID	Forma irregular				**48**	**12**

RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 85. SA 3 Zona de mallines y escurrimientos, cultivos, chacras: Sensibilidad Ambiental Media.

Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 4	AID	Forma irregular				52	13

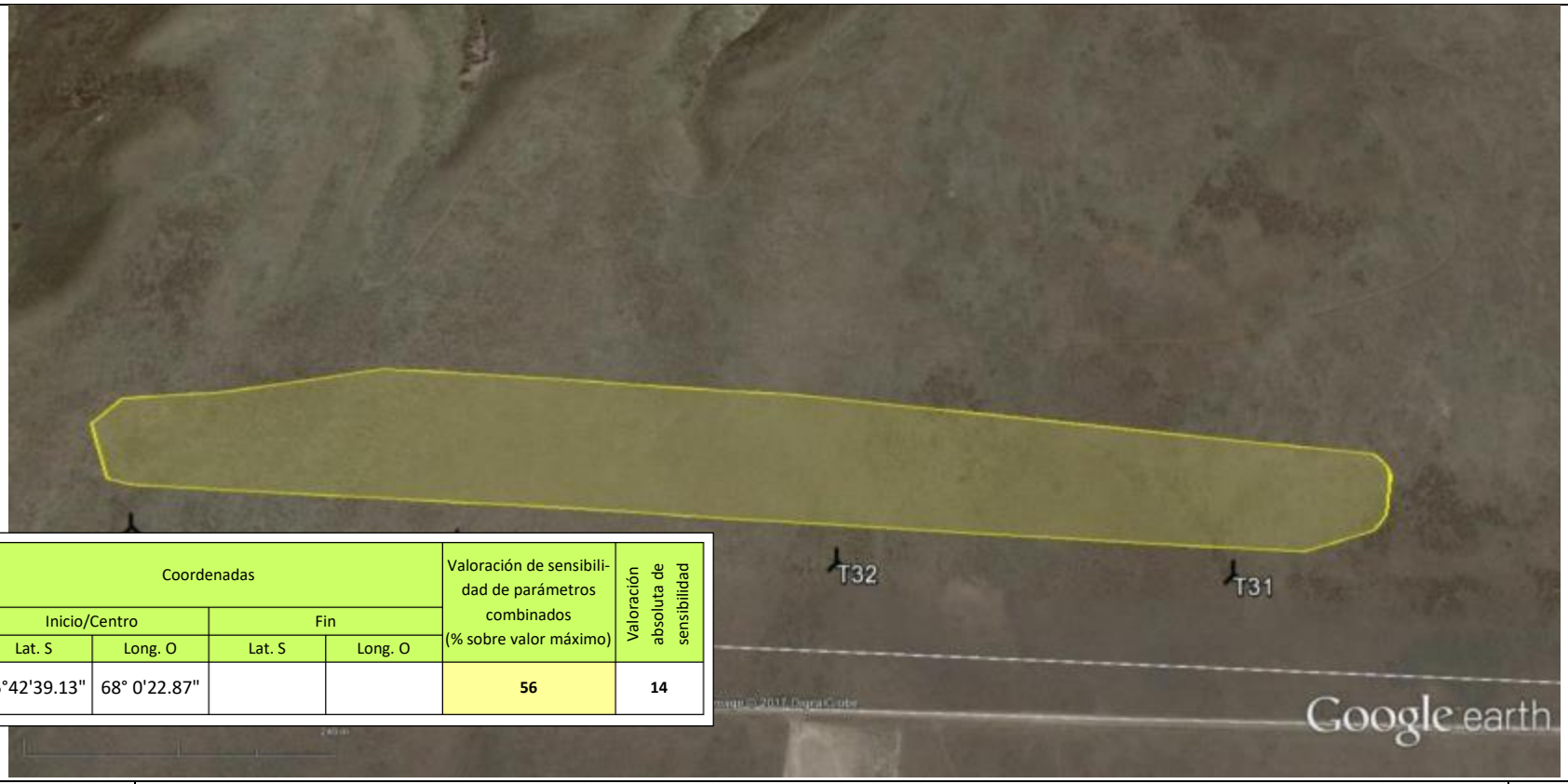
RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 86. SA 4. Ruta Nacional N°3, Zona de mallines y escurrimientos, cultivos, chacras. Sensibilidad Ambiental Media.

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.



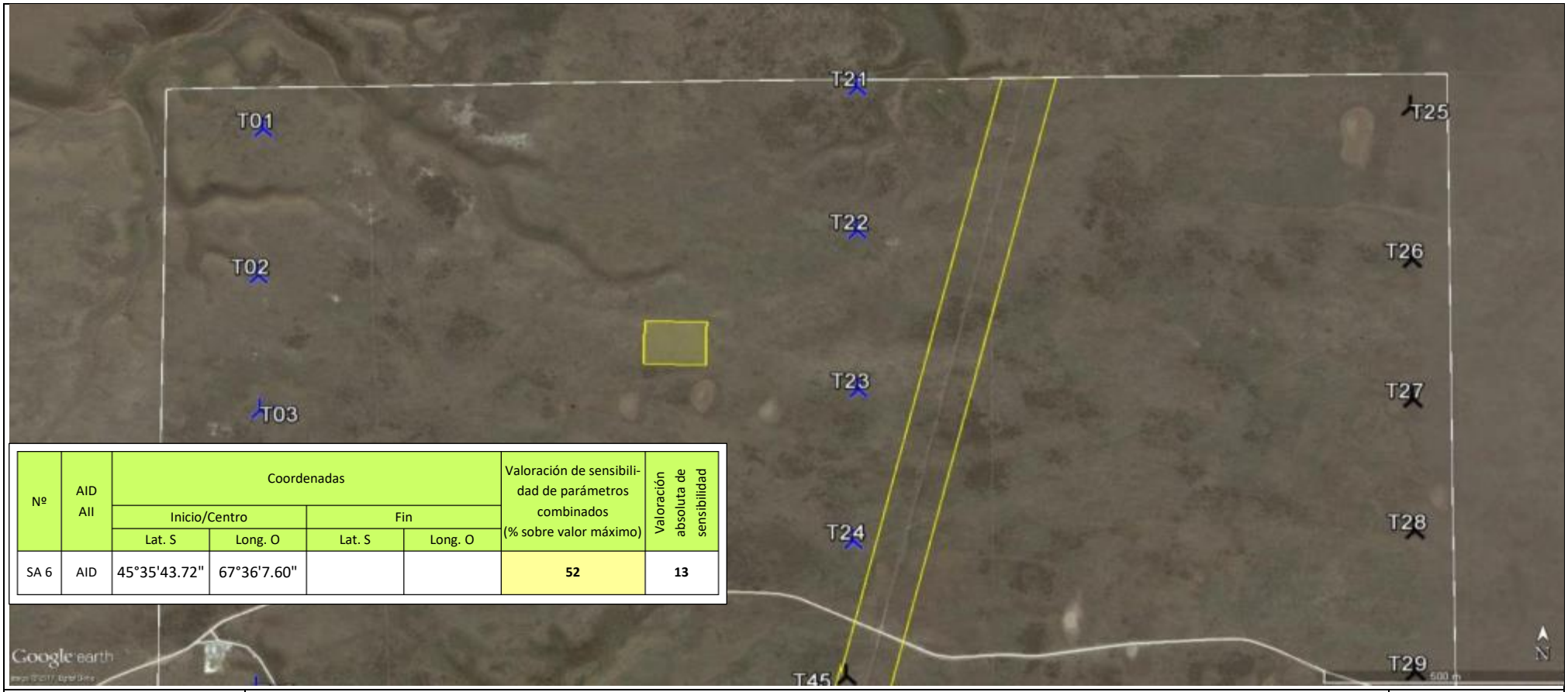
Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 5	AID	45°42'39.13"	68° 0'22.87"			**56**	**14**

RASA
Renergy Argentina S.A
Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 87. SA 5 Presencia de Malaspina Sensibilidad Ambiental Media.



Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 6	AID	45°35'43.72"	67°36'7.60"			**52**	**13**

RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

Figura 88. SA 6 ArqPE(L23)-1Conjunto lítico. Borde de laguna estacional (B) (SB).Sensibilidad Ambiental Media.

Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 7	AID	45°38'13.49"	67°35'46.64"			**52**	**13**

RASA
Renergy Argentina S.A

Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 89. SA7 ArqPE(L23)-2 Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB). Sensibilidad Ambiental Media.

Nº	AID AII	Coordenadas				Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad
		Inicio/Centro		Fin			
		Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O		
SA 8	AID	45°37'6.86"	67°36'18.49"			**52**	**13**

RASA
Renergy Argentina S.A
Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EOLICO LOTE 23 I y II 200 MW
Provincia del Chubut

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

terramoena
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Figura 90. SA 8 ArqPE(L23)-3 Conjunto lítico. Borde de cauce (B) (SB). Sensibilidad Ambiental Media.

6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 Identificación de acciones generadoras de impactos

En este capítulo se describen los componentes ambientales y se detalla para cada acción del proyecto, el potencial impacto ambiental previsto sobre los factores o componentes ambientales considerados en el diagnóstico ambiental.

En primera instancia se señalan las acciones a realizar en cada etapa de la obra, que por su magnitud o importancia de manera directa o indirecta, podrían generar impactos ambientales.

Luego se realiza una descripción de los potenciales impactos ambientales, de acuerdo a los componentes para cada medio (físico, biológico y socioeconómico y cultural). Asimismo, se evalúan cualicuantitativamente los impactos y se califican según su importancia siguiendo la metodología de evaluación de impactos ambientales de Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.

Se indican a continuación las actividades generadoras de impacto a realizarse en el transcurso de la ejecución de las tres etapas del proyecto:

6.1.1 Fase de construcción

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los aerogeneradores, la ET y la Línea, las acciones consideradas fueron las siguientes:

1. ***Preparación y limpieza del terreno:*** incluye las tareas de nivelación y limpieza del sitio; retiro de materiales, el retiro de la vegetación existente en toda la superficie del área para las fundaciones del Parque eólico, Línea 132 kv, ET, viales y vínculos. Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, excavación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo. Incluye la limpieza de la franja de Servidumbre de la línea.
2. ***Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos, ET y línea:*** se refiere a la construcción y/o necesidad de adecuación de camino de acceso a la zona de obra como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores y a la Línea 132 kv. Incluye el replanteo de obra, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes, alambrados, líneas, señalizaciones tanto en el PE como en la Línea. Incluye aspecto de la Franja de Servidumbre de la línea.
3. ***Circulación de maquinarias y equipos y transporte de materiales:*** se refiere a la circulación y operación de las máquinas excavadoras y niveladoras, camiones y grúas para el movimiento de los materiales y equipos, para la instalación de los aerogeneradores, ET y la Línea, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto. Incluye el trasporte de estructuras (palas, torres, góndolas, transformadores, postes, etc.).

4. ***Instalación y Funcionamiento de obrador:*** se refiere a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (áridos, cemento, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra).
5. ***Excavación, Zanjeo y Movimientos de suelo:*** consiste en efectuar tareas de excavación y zanjeo para la Línea de 132 kv, y vínculos entre aerogeneradores, Estación Transformadora. Se incluye la excavación de zanjas, tanto para los aerogeneradores, línea, como vínculos.
6. ***Obra civil y electromecánica de la ET:*** consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la obra civil: bases y columnas, puesta a tierra de la ET, armado para la obra Civil, colocación de la malla puesta a tierra, construcción del edificio. Vínculos: Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la vinculación de la ET.: Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la obra electromecánica: Actividades varias de montajes.
7. ***Fundaciones:*** involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción y hormigonado de las fundaciones necesarias para el montaje de los aerogeneradores.
8. ***Desfile de torres y montaje:*** se vincula a la colocación y apoyo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones y en izarlas e instalación en la fundación, y fijación de las mismas. Incluye postación y línea de 132 kV para vinculación eléctrica y vinculación entre aerogeneradores.
9. ***Terminación de obra:*** Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: escarificar el terreno afectado entorno a las fundaciones, instalar las señalizaciones en caminos, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, establecer tranqueras, pintado de instalaciones, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria tanto del PE, ET y la Línea.
10. ***Generación y disposición de residuos:*** consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (restos de materiales para fundaciones, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, filtros, etc.) como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes de baños químicos), como así también los generados por el despeje de vegetación.
11. ***Contingencias:*** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir tanto durante la fase de la construcción: detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.

6.1.2 Fase de operación

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación del Parque Eólico, ET y a la Línea, y los aspectos que hacen a su funcionamiento:

1. ***Operación del Parque Eólico, ET y Línea:*** involucra acciones que se relacionan con la operación del parque, de la Línea y de la ET y los aspectos que hacen a su funcionamiento, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

2. ***Mantenimiento de Equipos e Instalaciones del PE, ET y Línea:*** se refiere a tareas de mantenimiento y operación, y limpiezas de las instalaciones del Parque Eólico. Incluye también mantenimiento de las líneas para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores, y la Línea 132 kv, y la Estación Transformadora. Además verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, mediciones, estado del cableado, etc.
3. ***Generación de campos electromagnéticos:*** se contempla la generación de campos electro magnético generado por el funcionamiento de las líneas y la Estación Transformadora.
4. ***Generación y disposición de residuos:*** consiste en las acciones ligadas a la generación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados durante la operación y mantenimiento del PE, de la línea 132 kV y de la ET.
5. ***Contingencias:*** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de operación y mantenimiento: incendios, derrames de combustibles, salidas de servicio por vientos fuertes, nevadas extraordinarias, tormentas, atentados, etc.). También se incluye la posibilidad de caída de elementos, caída de pieza mayor del aerogenerador o caída del aerogenerador. En todos los casos se evalúan como la peor situación.

6.1.3 Fase de abandono y retiro

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

1. ***Abandono y Retiro de Instalaciones PE, ET, Líneas:*** se refiere a las operaciones de abandono y retiro de las instalaciones una vez finalizada la vida útil del mismo, de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables. Incluye las tareas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original tanto del Parque Eólico como de líneas de vinculación eléctrica entre los aerogeneradores, y la Línea 132 kv, y la ET.
2. ***Generación y disposición de residuos:*** consiste en las acciones ligadas a la generación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados durante las tareas de abandono y retiro de instalaciones.
3. ***Contingencias:*** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de abandono de instalaciones: incendios, derrames de combustibles.

6.2 Identificación de los factores que pueden ser afectados

Se indican a continuación los factores que pueden ser afectados durante de la ejecución de las tres etapas del proyecto:

1. ***Medio Físico***
   - 1.1. Calidad de aire
   - 1.2. Ruido
   - 1.3. Geomorfología

1.4. Suelo

1.5. Agua Superficial.

1.6. Agua Subterránea.

2. Medio biológico

2.1. Flora

2.2. Fauna

3. Medio socioeconómico y cultural

3.1. Paisaje

3.2. Uso del suelo

3.3. Arqueología y valor patrimonial

3.4. Economía local

3.5. Infraestructura

3.6. Modo de vida

3.7. Empleos

Tabla 86. Descripción de los impactos ambientales sobre los factores ambientales.

Factores ambientales			Descripción del efecto
Medio físico	**Calidad de aire**	**Calidad**	Disminución de la calidad de aire debido a la generación de material particulado en suspensión y emisiones,
	Ruidos	**Nivel de ruido**	Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos.
	Geomorfología	**Drenaje superficial**	Modificación de la dinámica del drenaje superficial.
		Procesos erosivos	Inducción de procesos erosivos a la falta de cobertura vegetal como elemento fijador del suelo y la alteración de las redes de escurrimientos.
	Suelos	**Calidad**	Afectación a la estructura del suelo debido a la no separación edáfica del zanjeo.
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad del suelo por compactación del terreno debido a la instalación de infraestructura o aumento de la permeabilidad por cambios en la estructura en el área de pista.
		Estructura	Afectación de la estructura del suelo por remoción y zanjeo.
	Aguas superficiales	**Calidad**	Modificación de la calidad de agua debido al aumento de la turbidez y cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas.
	Aguas Subterráneas	**Calidad**	Modificación en la calidad de agua de las napas debido a modificación de las propiedades químicas o biológicas del agua.

Factores ambientales			Descripción del efecto
Medio biológico	**Flora**	**Especies en peligro**	Afectación a especies en peligro de extinción y a la cobertura vegetal debido a la remoción de la vegetación para implantación de las instalaciones, eliminación total de la cobertura vegetal, circulación de vehículos por fuera de los caminos o accesos establecidos o por maniobrar fuera de las áreas previstas durante las actividades de obra, el aplastamiento por el acopio de materiales y el contacto con sustancias contaminantes.
		Cobertura vegetal	
	Fauna	**Especies en peligro**	Afectación a especies en peligro de extinción debido a los disturbios propios de la presencia humana en el sitio, circulación de vehículos y maquinaria y generación de ruido. Atropellamiento de fauna por vehículos. Colisión de aves con estructuras aéreas
		Hábitos reproductivos y alimenticios	Afectación de los hábitos reproductivos y alimenticios debido a la presencia humana, el movimiento de maquinarias y vehículos y la disponibilidad de residuos de tipo orgánicos como fuente alternativa de alimentos.
		Afectación a individuos	Modificación de la distribución local de fauna asociado al movimiento de personas, maquinaria y vehículos, generando un desplazamiento momentáneo de los individuos. Afectación de individuos por caza o persecución, colisión, presencia de mascotas o animales domésticos. Desplazamiento por ruidos intensos. Afectación a individuos por en contacto con materiales tóxicos. Disturbios ocasionados por el movimiento de vehículos, maquinarias y personal.
Medio Socioeconómico	**Paisaje**	**Modificación**	Modificación del paisaje actual
	Usos del suelo	**Uso actual**	Modificación del uso del suelo
	Patrimonio Arqueológico y Paleontológico	**Patrimonio arqueológico**	Afectación del patrimonio cultural o histórico existente en superficie. Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios arqueológicos
		Patrimonio paleontológico	Posible afectación al patrimonio paleontológico Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios paleontológicos
	Economía	**Economía local y regional**	Dinamización de la economía local y regional. Actividades inducidas.
	Infraestructura	**Infraestructura existente**	Afectación a la infraestructura existente. Aumento de la conectividad entre zonas remotas
	Modo de vida	**Calidad**	Afectación a la calidad de vida debido al movimiento de equipos, maquinarias y personal y la consecuente generación de residuos, olores y ruidos.
	Empleos y capacitación	**Estructura de empleos**	Aumento de la demanda de mano de obra local. Aumento en la capacitación del personal de obra y subcontratistas

6.3 Descripción y análisis de impactos ambientales

A continuación se realiza una descripción y análisis de los impactos ambientales identificados para el proyecto en cuestión. Se analizó para cada una de las etapas, una cualicuantificación de los impactos ambientales, incluyendo: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, lo que dio como resultado la Matriz de Impacto Ambiental.

6.3.1 Matriz de impactos ambientales

En la Tabla siguiente se presenta la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente al proyecto.

Tabla 87. Matriz de Impacto Ambiental.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES			Acciones Impactantes																						IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
			Construcción												Operación y Mantenimiento						Abandono				
Factores Ambientales			Preparación y limpieza del Terreno	Caminos de acceso, corredores, vínculos y ET, Línea	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales.	Instalación y Funcionamiento de Obrador	Exvación,y Zangeo y Movimeinto de Suelos	Obra Civil y Electromecánica de la ET	Fundaciones	Desfile de Torres y montaje	Terminación de Obra	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	Operación del Parque Eólico PE, ET y Linea	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones del PE, ET y Linea	Generacion de CEM	Generacion de Residuos	Contingencias	Valor medio	Abandono y Retiro PE, ET y LINEA	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	
MEDIOS	Físico	Calidad de aire	Calidad de aire	-24	-19	-19	-19	-20	-16	-16	-16	-16	-16	-25	-19	-20	-21		-16	-30	-22	-17	-16	-30	-21	-20
		Ruido	Emisiones sonoras	-24	-26	-26	-24	-26	-26	-24	-26	-24			-25	-30	-24				-27	-26			-26	-26
		Geomorfología	Drenaje Superficial	-36	-35	-25	-25	-35						-36	-32					-24	-24	28		-35	-4	-20
			Procesos erosivos	-36	-35	-25	-25	-35						-36						-24		28		-35		
		Suelo	Calidad	-35	-33	-20	-27	-34	-26	-27	-26	-26		-51	-30	-23	-23		-23	-51	-30	28	-30	-51	-18	-26
			Permeabilidad	-35	-33	-20	-27	-34	-26	-27	-26	-26		-51		-23	-23		-23	-51		28	-30	-51		
			Estructura	-35	-33	-20	-27	-34	-26	-27	-26	-26	-20	-51		-23	-23		-23	-51		28	-30	-51		
		Agua Sup	Agua Sup	-26	-29	-20	-26	-26		-25			-19	-36	-20	-16	-16		-16	-38	-22	-26	-30	-38	-31	-24
		Agua Sub	Agua Sub			-22	-23	-26		-27			-24	-51	-19	-17	-16		-25	-51	-27	-16	-26	-51	-31	-26
		Importancia media Medio Físico													-26						-24				-22	-24
	biológico	Flora	Especies en Peligro	-35	-35	-26	-35	-26		-26			-20	-51	-32		-26	-19	-20	-51	-29	24	-20	-36	-12	-25
			Cobertura	-35	-35	-26	-26	-30		-26			-20	-51		-27	-23	-19	-20	-51		24	-20	-36		
		Fauna	Especies en Peligro	-35	-35	-26	-35	-30		-26			-20	-51	-31	-40	-23	-19	-20	-51	-31	35	-20	-51	-12	-25
			Habitat reproductivos y alim	-35	-35	-26	-35	-30		-26			-20	-51		-40	-23	-19	-20	-51		35	-20	-51		
			Afectacion a individuos	-35	-35	-26	-26	-30		-26			-20	-51		-40	-23	-19	-20	-51		35	-20	-51		
		Importancia media Medio Biológico													-31						-31				-12	-25
	Socioeconómico y cultural	Paisaje	Paisaje	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-23	-26	-26	-23	-38	-27	-30	-23		-20	-24	-24	35	-21	-25	-4	-18
		Uso del suelo	Uso del suelo	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-23	-26	-26	-23	-38	-27	-30	-23		-20	-24	-24	35	-20	-24	-3	-18
		Patrimonio Cultural	Paleontología	-26	-26	-35	-34	-34	-26	-36	-26	-26	-23	-51	-33		-23				-23	-23			-23	-33
			Arqueología	-36	-36	-34	-34	-36	-26	-36	-26	-26	-23	-51			-23					-23				
		Economía local	Economía local	35	35	35	35	35	35	35	35	35			35	45	45				45	35			35	38
		Infraestructura	Infraestructura	-24	-24	-24	-22	-22	-22	-22	-22	-22		-38	-24	0	-23			-38	-20	-23		-36	-30	-25
		Modo de vida	Modo de vida	-23	-17	-17	-17	-17	-24	-17	-17	-17	-17	-51	-21	-17	-20	-19	-17	-38	-22	-16	-16	-38	-23	-22
		Empleos	Empleos	28	28	28	28	28	28	28	28	28			28	25	25				25	25			25	26
		Importancia media Medio Socioeconómico y Cultural													-10						-6				-3	-6
IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)																										-18,0

6.4 Cualicuantificación de los impactos ambientales de la alternativa seleccionada

A continuación se describen la cualicuantificación de los posibles impactos ambientales positivos y negativos para el proyecto

6.4.1 Construcción

Tabla 88. Etapa de Construcción

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
1. Preparación y limpieza del Terreno.	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-24
	Ruido		-1	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	3	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-36
		Procesos eros.	-1	3	2	4	2	2	2	4	4	1	4	
	Suelo	Calidad	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Permeabilidad	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
		Estructura	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Agua Superficial		-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	2	-26
	Agua Subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Cobertura	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Hab. Rep y alim	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
		Afectación ind.	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
		Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida		-1	3	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-23
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
2. Caminos de acceso, corredores, vínculos, ET Línea	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Ruido		-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Procesos eros.	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Suelo	Calidad	-1	3	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-33
		Permeabilidad	-1	3	2	2	1	2	2	4	4	1	4	
		Estructura	-1	3	2	2	1	2	2	4	4	1	4	
	Agua Superficial		-1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-29
	Agua Subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Cobertura	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Hab. Rep y alim	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
		Afectación ind.	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
		Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
3. Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales.	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Ruido		-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
		Procesos eros.	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	
	Suelo	Calidad	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
		Permeabilidad	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
		Estructura	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Agua Superficial		-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Agua Subterránea		-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	-22
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Cobertura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Hab. Rep y alim	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
		Afectación ind.	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	2	-34
		Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	2	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
4. Instalación y Funcionamiento de obrador	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Ruido		-1	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
		Procesos eros.	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Suelo	Calidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27
		Permeabilidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	
		Estructura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27
	Agua Superficial		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Agua Subterránea		-1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-23
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Cobertura	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Hab. Rep y alim	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
		Afectación ind.	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	2	-34
		Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	2	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-22
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
5. Excavación, Zanjeo y Movi-miento de suelos	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-20
	Ruido		-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Procesos eros.	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
	Suelo	Calidad	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	2	-34
		Permeabilidad	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	2	
		Estructura	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Agua Superficial		-1	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	-26
	Agua Subterránea		-1	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	-26
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Cobertura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
		Hab. Rep y alim	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	
		Afectación ind.	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
		Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	1	-22
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
6. Obra civil y Electromecánica ET	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido		-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Permeabilidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
		Estructura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua Subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cobertura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hab. Rep y alim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Afectación ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-22
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
7. Fundaciones	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido		-1	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	Calidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27
		Permeabilidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	
		Estructura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	
	Agua Superficial		-1	2	1	2	2	2	2	4	2	1	2	-24
	Agua Subterránea		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Cobertura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Hab. Rep y alim	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
		Afectación ind.	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	1	4	1	1	-23
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	1	4	1	1	-23
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
		Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
8. Desfile de torres y montaje	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido		-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Permeabilidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
		Estructura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua Subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cobertura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hab. Rep y alim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Afectación ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura		-1	1	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-22
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
9. Terminación de obra	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido		-1	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Permeabilidad	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
		Estructura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua Subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Cobertura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Hab. Rep y alim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Afectación ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	**-26**
	Uso del suelo		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	**-26**
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	**35**
	Infraestructura		-1	1	1	4	2	1	2	1	4	2	1	**-22**
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	**-17**
	Empleos		1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	**28**
10. Generación y disposición de residuos.	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	**-16**
	Ruido		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	**-16**
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
		Permeabilidad	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
		Estructura	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Agua Superficial		-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	**-19**
	Agua Subterránea		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	**-24**
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
		Cobertura	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
		Hab. Rep y alim	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
		Afectación ind.	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	**-23**
	Uso del suelo		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	**-23**
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Infraestructura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	**-17**
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
11. Contingen-cias.	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	3	1	1	1	1	1	4	4	1	1	**-25**
	Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	**-36**
		Procesos eros.	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Suelo	Calidad	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-51
		Permeabilidad	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
		Estructura	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
	Agua Superficial		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-36
	Agua Subterránea		-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-51
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-53
		Cobertura	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-53
		Hab. Rep y alim	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
		Afectación ind.	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Uso del suelo		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	8	-57
		Arqueología	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	8	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Modo de vida		-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-53
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.4.2 Operación y mantenimiento

Tabla 89. Etapa de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
1. Operación del Parque Eólico, ET, Línea	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Ruido		-1	3	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-30
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	-23
		Permeabilidad	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	
		Estructura	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	
	Agua Superficial		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Agua Subterránea		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	-17
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cobertura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	3	4	4	4	4	2	4	4	2	4	-40
		Hab. Rep y alim	-1	3	4	4	4	4	2	4	4	2	4	
		Afectación ind.	-1	3	4	4	4	4	2	4	4	2	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Uso del suelo		-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Economía local		1	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	45
	Infraestructura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	25
2. Mantenimiento de Equipos e Instalaciones del PE, ET y Línea	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-21
	Ruido		-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	-24
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	-23
		Permeabilidad	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	
		Estructura	-1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	1	
	Agua Superficial		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Agua Subterránea		-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	-16
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
		Cobertura	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
		Hab. Rep y alim	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	
		Afectación ind.	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
	Uso del suelo		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
		Arqueología	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	
	Economía local		1	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	45
	Infraestructura		-1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-23
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos		1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	25
3. Generación de campos electromagnéticos	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Permeabilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Estructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua Subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
		Cobertura	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
		Hab. Rep y alim	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	
		Afectación ind.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Uso del suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Infraestructura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Modo de vida		-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	**-19**
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
4. Generación y disposición de residuos.	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	**-16**
	Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	**-23**
		Permeabilidad	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	
		Estructura	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	
	Agua Superficial		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	**-16**
	Agua Subterránea		-1	3	1	1	1	2	2	1	4	1	2	**-25**
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
		Cobertura	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
		Hab. Rep y alim	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
		Afectación ind.	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
	Uso del suelo		-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	**-20**
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Infraestructura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	**-17**
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
5. Contingen-cias.	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	2	4	2	2	4	1	4	1	2	**-30**
	Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-24**
		Procesos eros.	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	
	Suelo	Calidad	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	**-51**
		Permeabilidad	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
		Estructura	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
	Agua Superficial		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	**-38**
	Agua Subterránea		-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	**-51**

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-53
		Cobertura	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-53
		Hab. Rep y alim	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
		Afectación ind.	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	-24
	Uso del suelo		-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	-24
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Modo de vida		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.4.3 Abandono

Tabla 90. Etapa de Abandono

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
1. Abandono y Retiro de Instalaciones PE, ET, Línea	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	-17
	Ruido		-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	-17
		Permeabilidad	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	
		Estructura	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	
	Agua Superficial		-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Agua Subterránea		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	1	1	1	4	2	1	1	1	4	4	2	24
		Cobertura	1	1	1	4	2	1	1	1	4	4	2	
	Fauna	Esp. Peligro	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
		Hab. Rep y alim	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
		Afectación ind.	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Uso del suelo		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
		Arqueología	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	
	Economía local		1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Infraestructura		-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Empleos		1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	25
2. Generación y disposición de residuos	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	Drenaje sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Procesos eros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	Calidad	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	-30
		Permeabilidad	-1	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	
		Estructura	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	
	Agua Superficial		-1	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	-30
	Agua Superficial		-1	-1	2	1	2	2	2	1	1	4	4	-30
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
		Cobertura	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
		Hab. Rep y alim	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
		Afectación ind.	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	2	-21
	Uso del suelo		-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Modo de vida		-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Contingen-cias	**Medio Físico**													
	Calidad de aire		-1	2	2	4	2	2	4	1	4	1	2	-30
	Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	Drenaje sup	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
		Procesos eros.	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Suelo	Calidad	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-51
		Permeabilidad	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
		Estructura	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
	Agua Superficial		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Agua Subterránea		-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-51
	Medio Biológico													
	Flora	Esp. Peligro	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-36
		Cobertura	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	
	Fauna	Esp. Peligro	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-23

ACTIVIDADES	COMPONENTE		+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
		Hab. Rep y alim	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
		Afectación ind.	-1	8	2	4	2	2	4	4	4	1	4	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje		-1	3	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-25
	Uso del suelo		-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	**-24**
	Patrimonio Cultural	Paleontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Infraestructura		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	**-36**
	Modo de vida		-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	**-38**
	Empleos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

6.5 Evaluación de los impactos ambientales alternativa seleccionada

A continuación se describen los posibles impactos ambiéntales positivos y negativos para el proyecto:

En la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente, en las casillas de cruce, se han identificado en total 301 impactos ambientales potenciales tanto positivos como negativos.

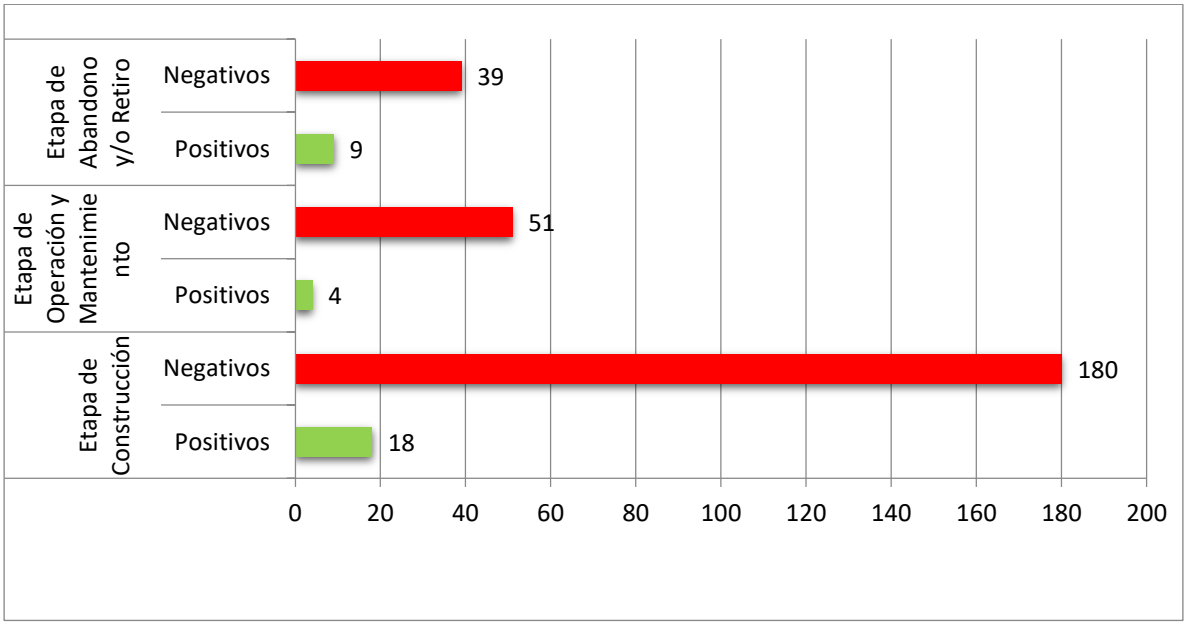


Figura 91. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

De los impactos ambientales potenciales identificados, se observa lo siguiente:

Impactos Positivos: 31	Impactos Negativos: 270 Bajos: 111, Moderados: 144, Críticos 15 (posibles contingencias)

De las posibles alteraciones que la obra puede originar en las distintas etapas, las mismas se desarrollaran de la siguiente manera:

- Etapa de Construcción: 198 impactos positivos y negativos.
- Etapa de Operación y Mantenimiento: 55 impactos positivos y negativos.
- Abandono o Retiro de instalaciones 48 impactos positivos y negativos.

En la Tabla 91 y en la Tabla 92 se pueden observar con mayor grado de detalle, las distintas interacciones extraídas de la Matriz de Impactos Ambientales.

Tabla 91. Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado.

Medio		Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado
			Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro		
			Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
Impactos sobre Medios	Físico	Bajo		25		24		11	60
		Moderado		55		4		5	64
		Crítico		1		2		2	5
	Biológico	Bajo		5		16		5	26
		Moderado		33		5	5	4	47
		Crítico		2		2		1	5
	Socio-económico	Bajo		23		13		8	44
		Moderado	18	33	4	3	4	2	64
		Crítico		3		1		1	5

Tabla 92. Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa.

Medio	Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado
		Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro		
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
Total de impactos por tipo	Bajos		53		34		24	111
	Moderados	18	121	4	12	9	11	175
			6		5		4	15
	Críticos		53		34		24	111
Impactos por etapa		18	180	4	51	9	39	301

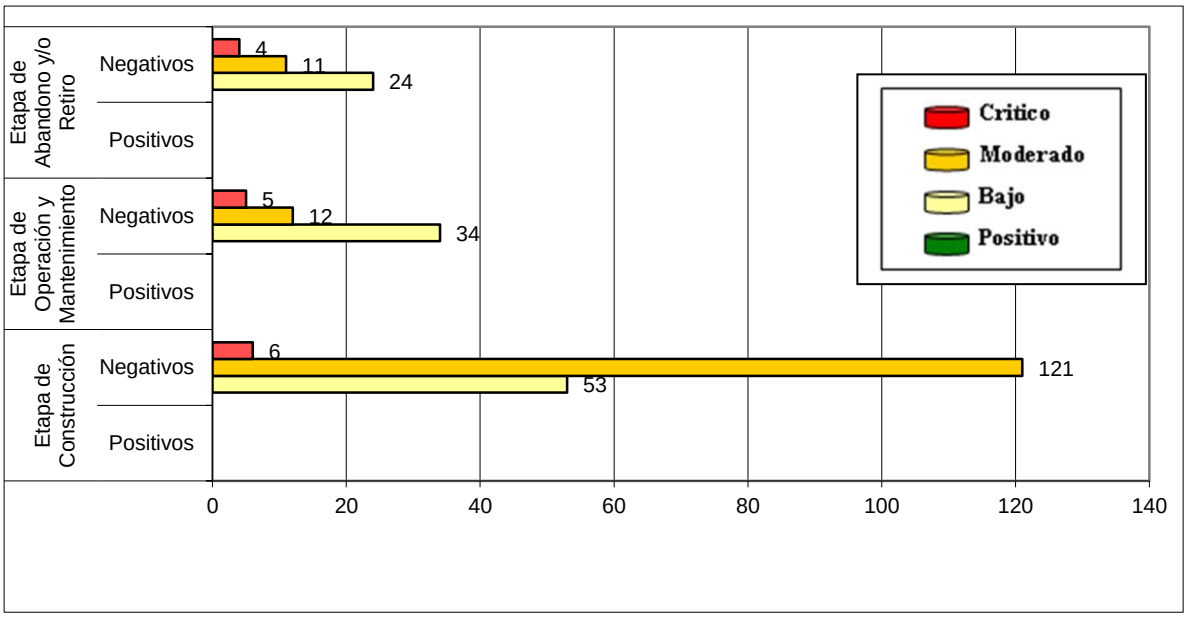


Figura 92. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

6.5.1 Etapa de Construcción

Para la etapa de construcción, se han identificado 198 impactos ambientales potenciales negativos (53 bajos, 121 moderados y 6 críticos), y 18 impactos ambientales positivos.

En la Tabla 91, en la Tabla 92 y en la Figura 93, se observa el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente para la etapa de construcción.

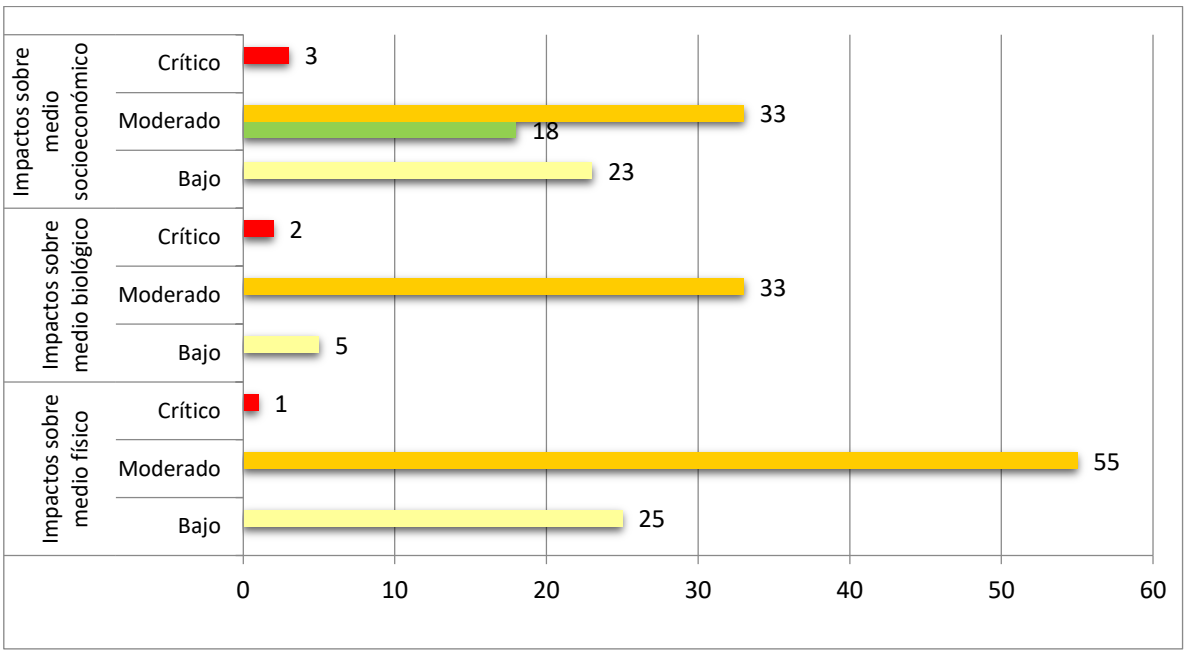


Figura 93. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.

6.5.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento se han identificado 55 impactos ambientales potenciales negativos (34 bajos, 12 moderados y 5 críticos), y 4 impactos positivos.

En la Tabla 91, en la Tabla 92 y en la Figura 94, se observa el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente considerado durante la etapa de operación y mantenimiento.

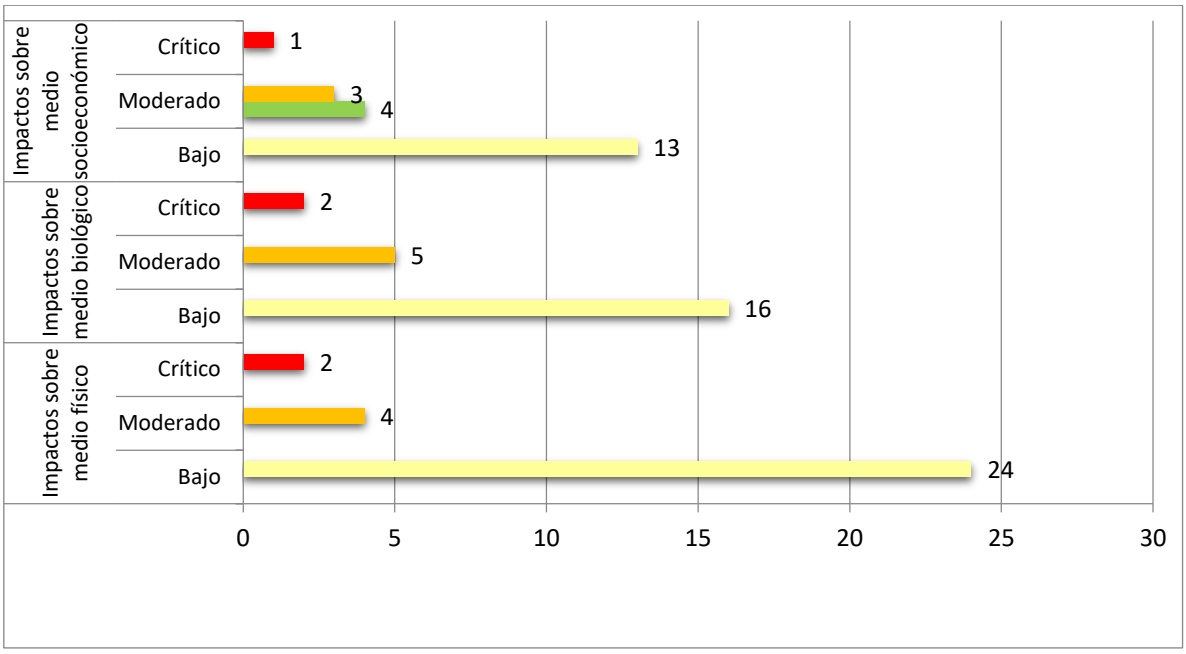


Figura 94. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.

6.5.3 Etapa de abandono o Retiro

Para la etapa de abandono o retito se han identificado 48 impactos ambientales potenciales negativos (24 bajos, 11 moderados y 4críticos), y 9 impactos positivos.

En la Tabla 91, en la Tabla 92 y en la Figura 95, se observa el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente considerado durante la etapa de abandono o retiro.

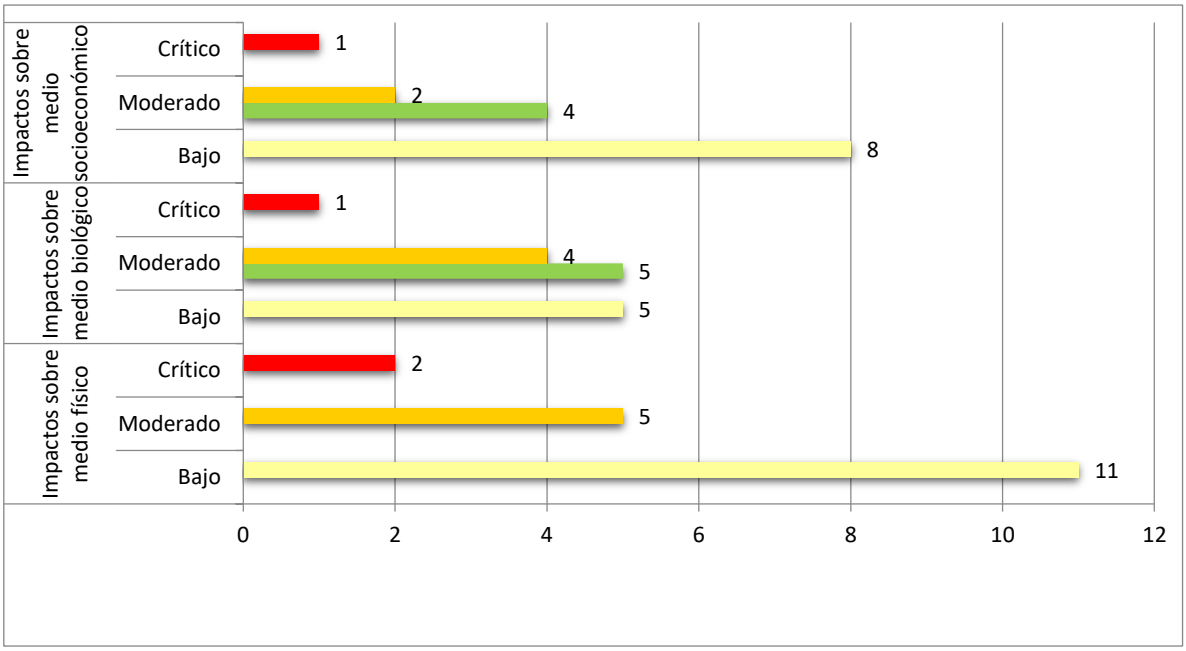


Figura 95. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.

6.5.4 Consideraciones generales

Analizando la matriz de impactos ambientales se desprende, que si bien todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) pueden alterar los diferentes factores ambientales, la etapa de construcción es la que presenta mayor incidencia sobre el ambiente, ya que implica numerosas acciones técnicas y operativas que demandan intervención directa sobre el medio, ya sea este físico, biológico o socio-económico. Del total de los impactos identificados, el 66 % de los impactos ambientales tanto positivos como negativos corresponden a la mencionada etapa de construcción, el 18 % a la etapa de operación y mantenimiento y el 23 % a la etapa de abandono o retiro (Figura 96).

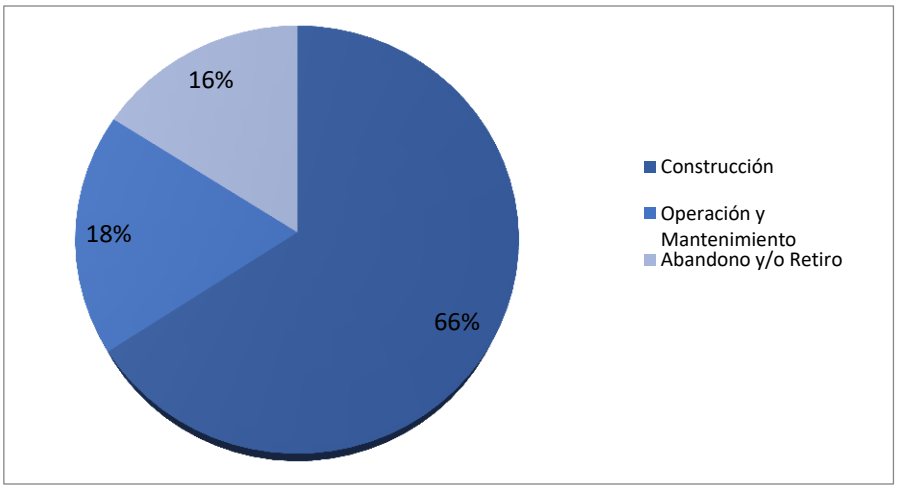


Figura 96. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados, el 48% son moderados, el 37% son bajos y el 5% son críticos (Figura 97). El 10% corresponde a impactos positivos.

Realizando un análisis global, tenemos que el 95 % de los impactos ambientales para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, y el 10 % son positivos, esto representa que la gran mayoría de los mismos son compatibles y pueden ser minimizados o eliminados con el tratamiento adecuado, es decir con las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Gestión Ambiental - PGA).

Respecto de los impactos críticos (5 %), ellos correspondieron a impactos asociados con contingencias ambientales de muy poca probabilidad de ocurrencia.

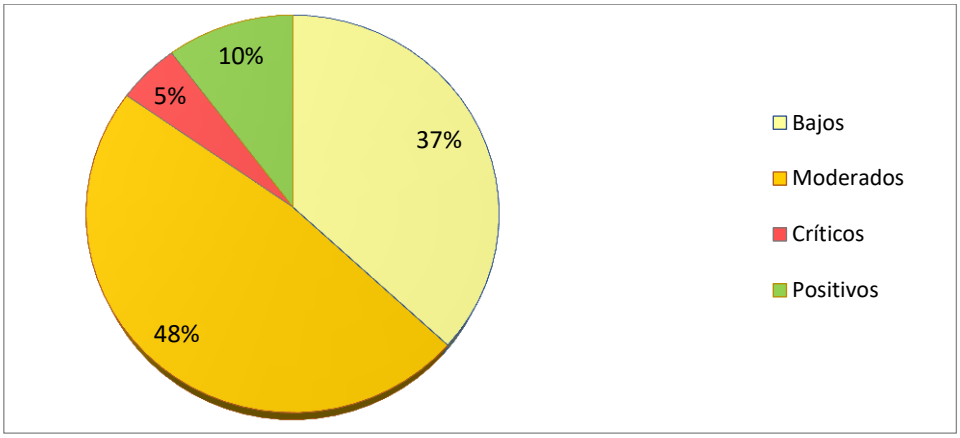


Figura 97. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.

De acuerdo al análisis realizado, la construcción del Parque Eólico, resulta **ADMISIBLE** ambientalmente.

Es importante destacar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y remediación propuestas en el PGA del presente estudio, desarrollándose un estricto control y monitoreo sobre las variables ambientales afectadas y auditorías ambientales de cumplimiento correspondientes.

6.6 Evaluación de los Medios Físico, Biológico y Socioeconómico

6.6.1 Medio Físico

6.6.1.1 Calidad de aire

Este ítem, se refiere a la posible alteración de manera química o física de la calidad del aire. Se considera que esta alteración puede darse con mayor significancia en la ejecución de las etapas de construcción y de abandono, generando un potencial impacto negativo bajo a moderado. Se estima de existir sólo contingencias el impacto potencial negativo podría ser mayor.

Cabe destacar que el proyecto se inserta en un área rural, con movimientos de vehículos (Ruta Nacional N°3).

Las acciones de movimiento de equipos, movimiento de suelos y excavación, generan material particulado (polvo) que, dependiendo del diámetro de la partícula, sedimenta a escasos metros de la fuente de generación.

Por lo tanto, en esta etapa, las incidencias de los impactos provocados por las obras en el aire, entre aspectos del medio, involucra las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (adecuación de caminos, construcción corredores internos, vinculación eléctrica entre los aerogeneradores, Línea 132 kv, ET, obrador, excavación de fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo, terminación de obra).

Si se tiene en cuenta que será un impacto temporal, y que además la circulación está controlada y la velocidad permitida no debería superar los 40 km/h, se lo considera como bajo.

Respecto a la alteración química del aire, la misma es propiciada por la emisión de gases de combustión (CO_2, NO_x y SO_2), producto del escape de los vehículos de transporte y del uso de maquinaria pesada. Actualmente tal afectación existe debido a los vehículos que transitan por la Ruta Nacional N°3 y por las picadas y caminos

Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire casi permanente que fomentará dispersión y dilución de los gases.

La existencia del obrador, implicará también afectaciones puntuales y esporádicas, por las tareas que allí se lleven a cabo, como ser pruebas y puestas en marcha de vehículos, maquinarias, equipos, reparaciones varias, etc. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo bajo para la adecuación de caminos, la construcción corredores internos, la línea, ET, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento del obrador, la excavación y zanjeo de fundaciones, el desfile de torres e instalación, el montaje de estructuras, y la terminación de obra.

Durante la operación y mantenimiento, los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados para una eventual reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo bajo considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal de las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto de la circulación de vehículos y operación de equipos.

En el caso de contingencias, y considerando las tres etapas, la ocurrencia de derrames de combustibles, incendios, etc., la importancia ambiental de los impactos alcanza un valor moderado.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Calidad de Aire	Bajo I = - 19	Bajo I = - 22	Bajo I = - 21	**BAJO** **I = - 20**

6.6.1.2 Ruido

Se refiere a la generación de ruido producto de las operaciones requeridas para el desarrollo del proyecto. Al desarrollarse el proyecto en un área con actividades diversas, las incidencias de los impactos provocados por el ruido en la etapa de construcción involucrará solo al personal de obra en todas las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (adecuación de camino, construcción corredores internos, líneas de vinculación eléctrica entre los aerogeneradores, Línea 132 kv, ET, obrador, excavación, fundaciones, desfile de torres e instalación, montaje de estructuras, tendido de conductores terminación de obra). En este caso el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras y podrá ser de moderado a bajo en algunas acciones.

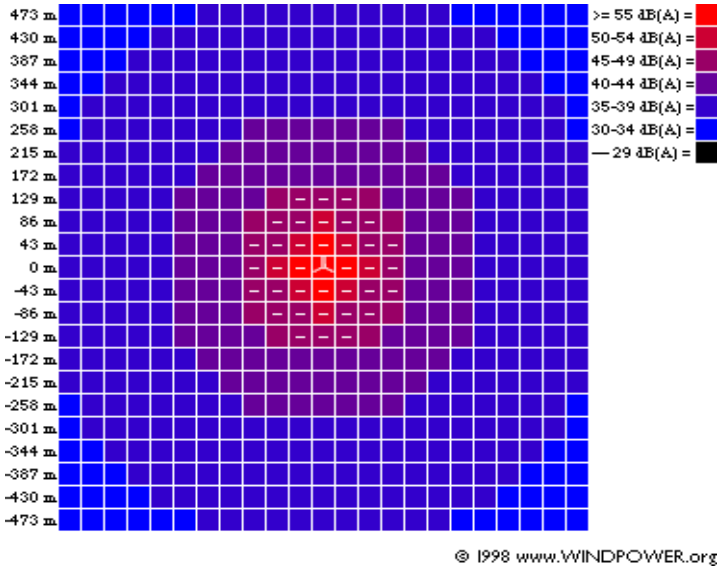
Como fuera mencionado, el área se encuentra próxima a la Ruta Nacional N°3, con numerosa circulación de vehículos y camiones y la propia actividad petrolera.

En cuanto al ruido provocado por las nuevas instalaciones en la etapa de operación y mantenimiento, de acuerdo con la experiencia recogida en otros parques eólicos, a las características de los aerogeneradores y teniendo en cuenta la velocidad del viento, a lo que se debe sumar que en los alrededores próximos no existen asentamientos humanos, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo bajo y compatible con el medio.

Existen dos fuentes de ruido en una turbina en funcionamiento: ruido mecánico y ruido aerodinámico. El ruido mecánico procede del generador, y las conexiones, y puede ser fácilmente reducido mediante técnicas convencionales. El ruido de naturaleza aerodinámica, producido por el movimiento de las palas, tiene un tratamiento más difícil por métodos convencionales. Este ruido puede ser disminuido reduciendo la velocidad del rotor.

Actualmente, los aerogeneradores se diseñan con criterios para disminuir el ruido aerodinámico, y los modelos en el mercado tienen niveles de ruido que en general están por debajo del "ruido de fondo" del propio viento. Por ejemplo, el roce de las palas con el aire produce un ruido constante, y en general se sugiere que la casa más cercana esté al menos a 200 m. Los aerogeneradores producen ruido derivado de su propio funcionamiento, dependiendo de cuatro factores determinan el grado de molestia: el propio ruido producido por el aerogenerador, la posición de las turbinas, la distancia a la que se encuentran los residentes del área con respecto a los aerogeneradores, y el sonido de fondo existente.

Para estimar el ruido se utilizó el Programa de cálculo del mapa de sonido de la Asociación danesa de la industria eólica (www.windpower.org)



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

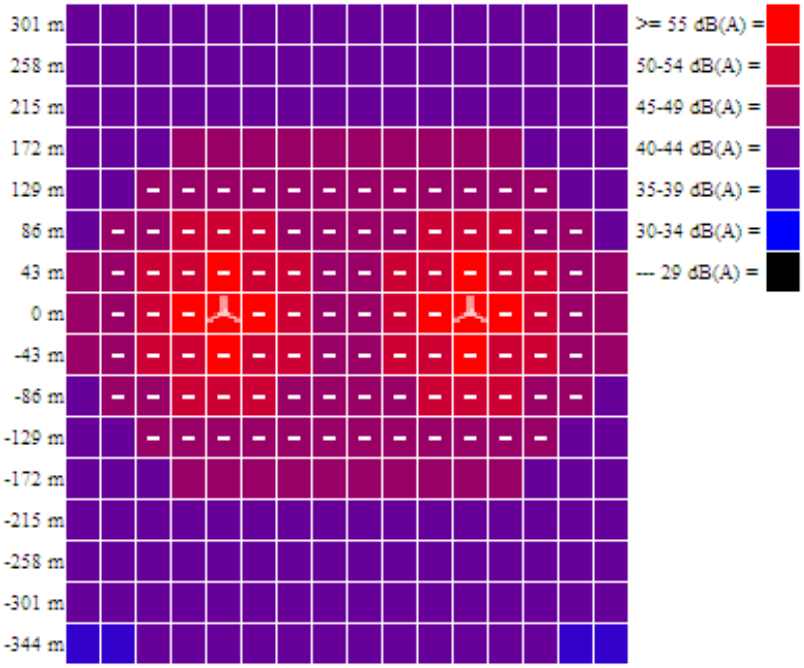
Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 1

Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 98. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina

Fuente: www.windpower.org



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

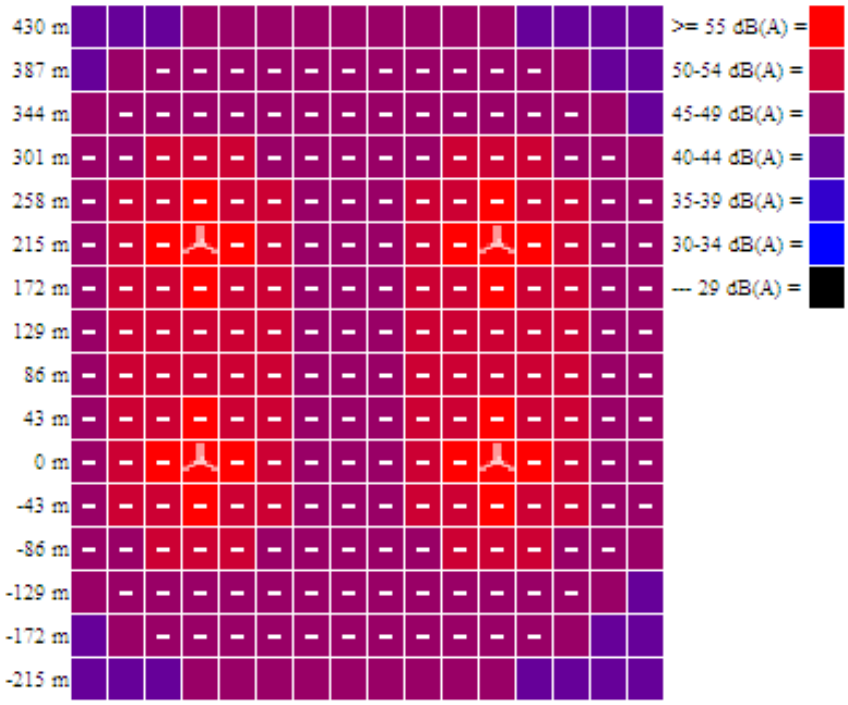
Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 2

Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 99. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 2 Turbinas

Fuente: www.windpower.org



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 4

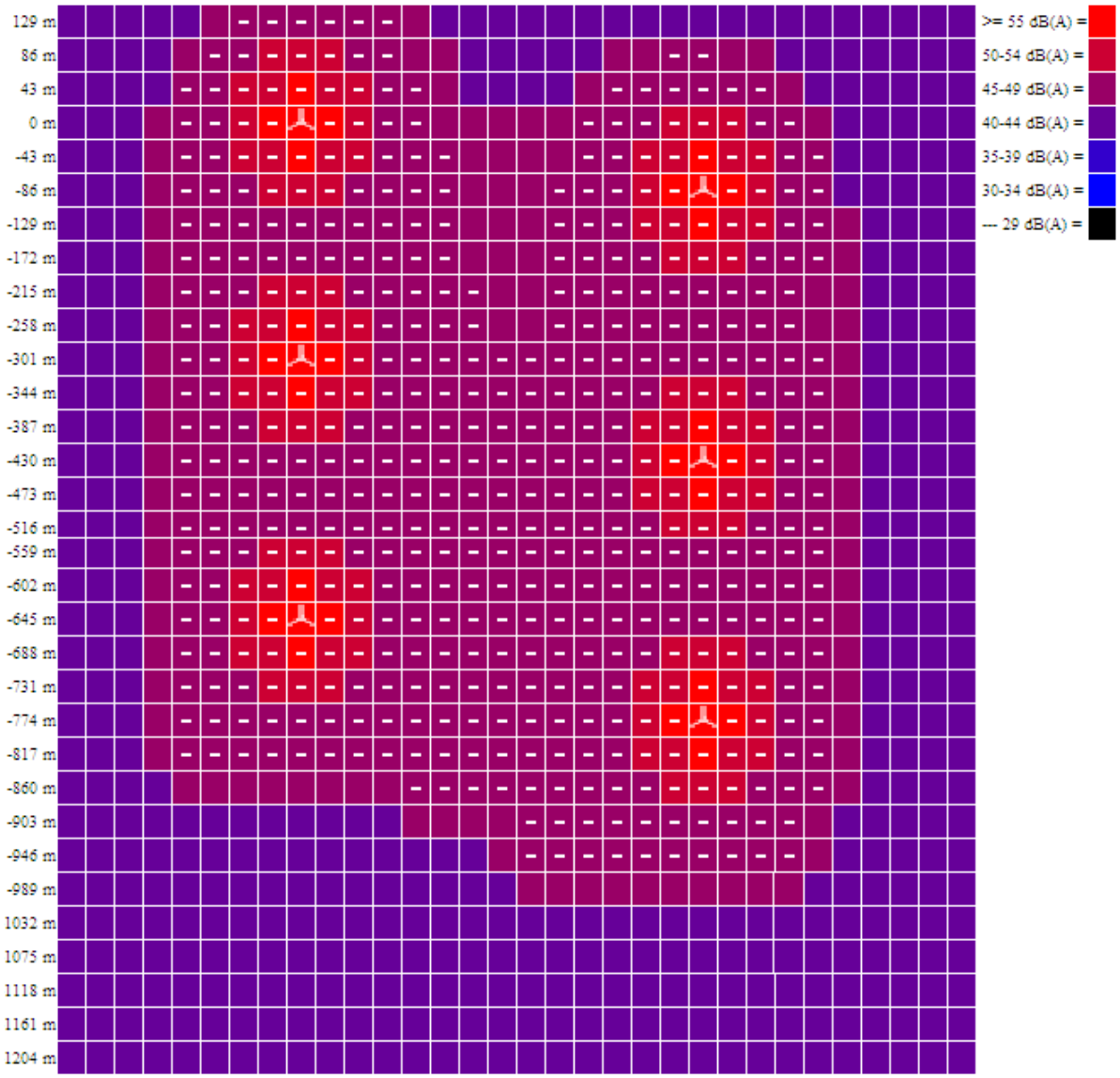
Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 100. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 4 Turbinas

Fuente: www.windpower.org

La energía de las ondas sonoras (y por tanto la intensidad del sonido) caerán con el cuadrado de la distancia a la fuente sonora. En otras palabras, si el sujeto se aleja a 200 m de un aerogenerador, el nivel de sonido será un cuarto del que había a 100 m. Y así, si se multiplica por dos su distancia hará que el nivel de dB(A) se divida por 6.

A una distancia de un diámetro de rotor de la base de un aerogenerador emitiendo 100 dB(A) generalmente tendrá un nivel de sonido de 55-60 dB(A), correspondiente a una secadora de ropa (europea). Cuatro diámetros de rotor más allá tendrá 44 dB(A), que corresponden al sonido que tendría en una tranquila sala de estar. A una distancia de 6 diámetros de rotor (260 m) tendría alrededor de 40 dB(A).



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 8

Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 101. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 8 Turbinas

Fuente: www.windpower.org

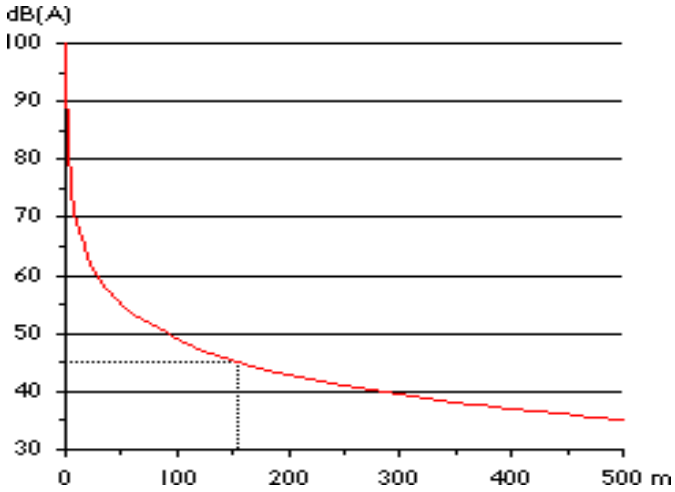


Figura 102. Curvas de sonido.
Fuente: www.windpower.org

Si hay dos aerogeneradores en lugar de uno solo, situados a la misma distancia del oído, naturalmente la energía sonora que llegue será el doble. Esto significa que las dos turbinas aumentarán el nivel de sonido en 3 dB(A). Cuatro turbinas en lugar de una (a la misma distancia) aumentarán el nivel de sonido en 6 dB(A). Se necesitan realmente diez turbinas situadas a la misma distancia para percibir que la intensidad del sonido subjetiva (la sonoridad) se ha doblado (es decir, que el nivel de dB se ha multiplicado por 10).

En cuanto a la posición del audiente, el ruido producido por la turbina eólica es tan bajo cuando se mantiene a una distancia mayor a los 350 m que pasaría desapercibido. La zona afectada por el sonido sólo se extiende a una distancia de unos pocos diámetros de rotor desde la máquina.

Si se parte de la base que ningún paisaje está nunca en silencio absoluto. Por ejemplo, el viento, las aves y las actividades humanas emiten sonidos, a velocidades de viento de alrededor de 8-10 m/s y superiores, el ruido del viento en las hojas, arbustos, árboles, mástiles, etc. enmascarará gradualmente cualquier potencial sonoro de los aerogeneradores.

Por lo tanto es de suponer que tanto la estepa arbustiva media-alta como las condiciones topográficas producirán una atenuación aun mayor sobre los niveles teóricos calculados.

En las líneas de transmisión, el ruido es generado por la descarga eléctrica denominada efecto corona debido a que la electricidad convierte el aire en partículas cargadas. La intensidad del ruido depende del gradiente superficial de campo eléctrico en los conductores, de su estado superficial y de las condiciones atmosféricas, especialmente la humedad excesiva que favorece las descargas. El clima seco que prevalece en la zona es un factor que determina que el ruido de la corona durante la operación será despreciable. El ruido se incrementa con el nivel de tensión de operación y comienza a tomar importancia para tensiones superiores a 300 kV.

En las operaciones de mantenimiento de los aerogeneradores, de las líneas de transmisión se generarán niveles de ruido principalmente asociados al tráfico de vehículos livianos con bajas emisiones. Para el caso de los ruidos, es de aplicación para proyectos de estas características la Norma IRAM 4062 “Ruidos

molestos al vecindario", que indica en su punto 3.5.1 que "un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido de fondo preexistente, o cuando el mismo alcance un determinado valor establecido". Cuando se utiliza el nivel calculado, el mismo incluye las influencias del tipo de zona y período del día.

Por último, las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio.

Anexo 6: Análisis de Ruidos y Sombras

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Ruido	Moderado I = - 25	Moderado I = - 27	Moderado I = - 26	**MODERADO** **I = - 26**

6.6.1.3 Geomorfología

Se refiere a la modificación de la morfología del terreno generada por los agentes geológicos actuantes, debido a las acciones del proyecto, en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad.

Es importante mencionar que el sitio corresponde a un área sumamente antropizada: Actividad ganadera, ruta nacional Nº 3, electroductos, instalaciones petroleras varias, accesos y caminos y picadas sísmicas.

Los impactos negativos identificados que potencialmente pueden afectar a las geoformas se vinculan principalmente con la etapa de adecuación de caminos, construcción de corredores internos, excavación y zanjeo, línea eléctrica, fundaciones para los aerogeneradores, y funcionamiento del obrador.

En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del proyecto.

Por lo tanto para la adecuación de caminos, la construcción corredores internos, obrador, y la excavación de las fundaciones, serán necesarios movimientos de suelo, que si bien se realizarán en volumen mínimos, es esperable un impacto negativo de nivel moderado, sobre las geoformas existentes.

En cambio, existe un impacto directo a partir de la construcción de los corredores internos que permitirá el acceso a cada aerogenerador, cuya medida de afectación dependerá que se respeten la ingeniería constructiva de los mismos y no se produzcan extensiones innecesarias o bien cortes de pendientes.

Es factible que se produzcan alteraciones en los patrones de drenaje naturales que eventualmente pueden atravesar el área, durante la construcción, la adecuación del camino de acceso, la construcción de los corredores internos, y la excavación de las fundaciones. Así, se pueden fomentar procesos de erosión hídrica que pueden terminan por degradar las geoformas del entorno inmediato a las obras.

Asimismo, durante la etapa constructiva, la circulación de máquinas por fuera de los sitios habilitados puede alterar las geoformas adyacentes con una magnitud leve aunque con una probabilidad de ocurrencia baja.

Las tareas de zanjeo y excavaciones, promueven también la afectación de geoformas al transformarse como medios encauzadores de los pluviales, en caso de estar mucho tiempo sin tapar. Esta situación deriva en la potenciación de los procesos de erosión hídrica que pueden llegar a degradar las geoformas del sitio.

Para la adecuación de caminos y construcción de corredores internos, la excavación, las fundaciones y el zanjeo, se espera un impacto moderado; el impacto asociado a la acción de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y de obradores será también moderado pero de menor intensidad, en la medida que se circule por los sitios de obra permitidos y se eviten acciones de nivelación.

La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la adecuación de caminos y la construcción de corredores internos, la excavación de fundaciones y zanjeo, montaje de estructuras, se considera nula, ya que el material extraído será utilizado para la nivelación del terreno en aquellos sectores del parque que así lo requieran.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula, salvo la ocurrencia de alguna contingencia, aunque se considera de envergadura baja.

Durante el abandono del parque el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se realizarán en el predio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el paisaje original.

Para el caso de contingencias, la probabilidad de ocurrencia es baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera bajo, ya que puede implicar nuevos movimientos de suelo.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Geomorfología	Moderado I = - 32	Bajo I = - 24	Bajo I = - 4	**BAJO** **I = - 20**

6.6.1.4 Suelo

Se refiere a la alteración de la calidad del suelo y los horizontes que lo componen, debido a las tareas de movimiento de este recurso (compactación, remoción, drenaje) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes, aditivos, etc.).

Como se mencionó en varias oportunidades el área se encuentra antropizada y de esta manera el suelo afectado también: Actividad ganadera, ruta nacional Nº 3, electroductos, instalaciones petroleras varias, accesos y caminos y picadas sísmicas.

El suelo será removido por los movimientos de tierra que se realizarán, la adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, Línea 132 kv, la ET, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, obrador, la excavación de fundaciones y estructuras, el desfile de torres e instalación y el zanjeo, etc.

Por las condiciones naturales de los suelos existentes (susceptibles a la erosión eólica e hídrica) los movimientos de suelo pueden generar procesos de erosión en los sectores a ser removidos, por lo que el impacto se considera negativo de nivel moderado en la etapa de construcción.

El despeje y eliminación de la cubierta vegetal a ocupar por las bases de los aerogeneradores, como a lo largo de los corredores internos proyectados y la línea, también alientan la generación de condiciones favorables para que se produzcan procesos de erosión eólica que terminan por degradar la capa edáfica.

Por otro lado, la disposición deficiente del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

La circulación de maquinarias, que incluye movimientos de equipos y vehículos del personal de obra, puede afectar por compactación el suelo circundante del área. El tránsito vehicular puede generar pequeñas pérdidas de lubricantes y combustibles alterando la calidad de los suelos. Si bien el transporte y ubicación de la maquinaria y accesorios demandará poco tiempo, esta acción repercutirá sobre el suelo circundante. Del mismo modo, las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes que podrían afectar directamente la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son rápidamente acondicionados.

El sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y tráileres para oficina y comedor.

El sector destinado al almacenamiento, combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, con la consecuente afectación de la calidad del mismo.

La excavación de las fundaciones provocará una afectación directa de la capa edáfica a partir de su eliminación. No obstante, dicha afectación se considera puntual y localizada, siempre y cuando no se excedan en las dimensiones preestablecidas en el proyecto respecto a la superficie necesaria para el montaje de las bases de los aerogeneradores.

Durante el desfile de torres para su instalación, de no planificarse y de no demarcarse previamente las áreas de maniobras mínimas y necesarias, se pueden promover la compactación y la alteración de las condiciones del suelo circundante más allá de lo necesario.

Durante el tapado de las zanjas, de no realizarse una adecuada compactación, puede que se produzca hundimiento de terreno.

La metodología a utilizarse para la realización de la excavación prevé un cuidado y un accionar preventivo que evitará la alteración de los horizontes edáficos del suelo. Sin embargo, la remoción y tapada involucra un impacto inevitable a la estructura del mismo. La magnitud del impacto se encuentra relacionada con el cuidado en la realización de la metodología prevista, aunque su compactación inicial y la relación entre horizontes necesitarían un tiempo mayor para lograr su condición inicial.

Además, durante el zanjeo se prevé la separación edáfica de los horizontes del suelo, desarrollando la tapada en la misma secuencia extraída, por lo que la alteración de los horizontes del suelo y sus consecuentes impactos, como ser la erosión del suelo y el retardo en la revegetación natural, se acotarían.

El inadecuado manejo de residuos de obra (trapos, restos de cables, restos soldaduras, etc.) y del embalaje (cartones, plásticos, cintas, carretes, etc.), además de los residuos de tipo doméstico generados en el obrador pueden incidir negativamente sobre el suelo retardando su evolución. Asimismo, de no realizarse un tratamiento adecuado a los efluentes sanitarios, estos podrían afectar la constitución natural de los suelos del área.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de construcción, adecuación de caminos, la construcción corredores internos, obrador, la excavación de fundaciones y estructuras, la construcción de la línea, el desfile de torres e instalación, el zanjeo y la terminación de obra.

Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos bajos.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento el control de funcionamiento de los equipos requiere de la presencia de personal en forma permanente. Una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores.

Las tareas de mantenimiento pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas mayores de mantenimiento pueden implicar la circulación o estacionamiento por fuera de los límites del predio afectando por compactación al suelo.

Las tareas de operación y mantenimiento (Funcionamiento del Parque Eólico, Línea, ET, Mantenimiento y Limpieza de Equipos, Generación y disposición de residuos), involucran la generación de un impacto potencial de valor negativo y nivel bajo, en la medida que se implementen medidas de protección ambiental.

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el suelo original.

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Suelos	Moderado I = - 30	Moderado I = - 30	Bajo I = - 18	**MODERADO** **I = - 26**
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.6.1.5 Agua superficial

Se refiere a la alteración de la calidad del agua por la generación de un aumento de carga en suspensión, cambios de drenaje, residuos sólidos, líquidos y posibles derrames de fluidos. Se considera que esto último puede ocurrir solo ante situaciones excepcionales o accidentales.

La adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, la operación de equipos, el funcionamiento de obrador, la excavación de fundaciones y estructuras, el zanjeo, y el manejo de residuos, constituyen acciones que pueden afectar el escurrimiento y la calidad del agua superficial.

La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales, lo que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, puede que se generen procesos de erosión hídrica que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje.

Si bien las precipitaciones en la zona son escasas pueden ocurrir lluvias de intensidad alta o duradera en el tiempo como lo ocurrido en el año 2017, lo cual implica tener en cuenta un sistema de drenaje de las aguas pluviales acorde con las características del terreno.

Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos para la construcción de corredores internos, obrador, la excavación de fundaciones y estructuras, el zanjeo y la terminación de obra, si no se planifica de antemano un sitio de acopio apropiado, es probable que obstruya el flujo normal de drenajes pluviales naturales, potenciando los procesos antedichos.

En el obrador, en la zona de almacenamiento de combustibles y lubricantes, se pueden ocasionar pérdidas o eventuales derrames que pueden encauzarse en el terreno a través de las líneas de escurrimiento, de manera directa o indirecta. Asimismo, el agua superficial de escorrentía puede verse afectada por derrames y/o pérdidas de lubricantes y combustibles vinculadas a máquinas y vehículos sin manteni-

miento. El impacto se considera leve a moderado, dado lo puntual de la potencial afectación y la baja probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta los recaudos a implementarse.

De permanecer zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo procesos de erosión hídrica.

El inadecuado manejo de los residuos, rezagos y chatarra puede derivar en la afectación de la calidad del agua superficial en caso de lluvia, especialmente si los mismos contienen restos de aceites, grasas, combustibles, etc. El impacto se considera negativo pero bajo en la medida que se realice un manejo ordenado de los residuos.

De la evaluación surge que durante la etapa constructiva, las acciones de adecuación de caminos de acceso, la construcción corredores internos y la línea, la operación de equipos, el funcionamiento del obrador, la excavación de fundaciones y montaje de estructuras para le línea, el zanjeo, sobre la calidad del agua superficial tienen una importancia negativa moderada a baja en la operación de equipos y el manejo de residuos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán con la implementación de medidas de protección ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo bajo.

A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa baja.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia, si ocurren en época de precipitaciones intensas. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor baja por no existir cuerpos de agua superficiales. Si bien en el AID, en las zonas bajas se encuentran zonas de mallines, los mismos no se encuentran en las zonas de instalación de aerogeneradores, por lo cual serán afectados durante la obra.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Agua Superficial	Bajo I = - 20	Bajo I = - 22	Bajo I = - 31	**BAJO** **I = - 24**

6.6.1.6 Agua subterránea

La potencial afectación al recurso, durante el proyecto está vinculada a pérdidas o derrames de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea.

Las acciones de obra que pueden potencialmente afectar al recurso se vinculan a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, la excavación de fundaciones, montaje de estructura par la línea, el zanjeo, y el manejo de residuos.

Es importante mencionar que en las zonas de mallines, el agua se encuentra superficialmente.

Se debe tener en cuenta posibles vuelcos de recipientes que contengan combustibles, lubricantes derivados de la operación de equipos y maquinarias, una deficiente gestión de los efluentes residuales generados en el obrador ya sea por una disposición indiscriminada en el suelo, en los pozos excavados para las funciones o en el interior de las zanjas para el cableado subterráneo, podrían derivar en una afectación de este recurso.

La importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, el funcionamiento de obradores, alcanza un valor negativo bajo, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo moderado y el manejo de residuos crítico ante posibles contingencias.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del Parque Eólico y el mantenimiento y limpieza de equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea, aunque dado la profundidad a la que se halla, la probabilidad de ocurrencia es baja. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo bajo.

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo bajo por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones.

En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos puede alcanzan un valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Agua Subterránea	Moderado I = - 19	Moderado I = - 27	Moderado I = - 31	**MODERADO I = - 28**
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.6.2 Medio biológico

6.6.2.1 Flora

Se refiere a la alteración que pueda sufrir la flora circundante al proyecto por necesidad de remoción de la vegetación.

Como se mencionó en varias oportunidades el área se encuentra antropizadad (Actividad ganadera, ruta nacional Nº 3, electroductos, instalaciones petroleras, accesos y caminos y picadas sísmicas) y de esta manera la vegetación del entorno.

Habrá un impacto negativo sobre la vegetación, producido por los desbroces que se realicen en la zona de construcción, corredores internos, Línea 132 kv, ET, fundaciones y por el zanjeo.

El nivel de impacto descenderá en la medida en que se prevea aplastar la vegetación natural (Línea) y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas al Proyecto, toda vez que su eliminación puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica.

Durante la excavación de las fundaciones, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio. En caso de excederse en las medidas proyectadas, la afectación sobre el recurso se potencia.

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Para los corredores internos, se prevé la remoción total de la vegetación a lo largo y ancho de los trazados, por lo cual se la afectará en forma más intensa.

Para el caso de la tapada de las zanjas en donde, en la medida en que se escarifiquen las superficies afectadas, la intensidad del impacto asociado se minimiza. Para el caso de los corredores internos, la eliminación es permanente, por cual la mitigación del impacto se logra ajustándose a las medidas mínimas planificadas en cuanto extensión y ancho, evitando desbroces innecesarios.

Se estima que el impacto potencial sobre la vegetación, si bien es puntualmente alto ya que se elimina la cobertura vegetal en su totalidad, en las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, tiene un valor negativo moderado, previendo que los desbroces proyectados serán los mínimos y necesarios y se ajustarán a las dimensiones planificadas.

Además, el Proyecto contempla tareas de restauración posteriores tendientes a recomponer el área afectada. El impacto se considera local, ya que está acotado estrictamente al área del Proyecto, y directo ya que las tareas de construcción requieren el desmonte previo necesariamente.

Como impactos potenciales y menos probables, se pueden mencionar las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pérdida de aceites e inadecuada disposición de efluentes cloacales. Los mismos afectarían al suelo y a la vegetación, de forma simultánea o encadenada, pudiendo ser por ende, directos o indirectos dependiendo el caso.

Cabe destacar que en condiciones normales estos casos no ocurren, considerándose como incidentes menores pero probables.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre la vegetación, asociados a las acciones de la adecuación de caminos, la construcción de los corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, obrador, la excavación para fundaciones y el, alcanzan un valor entre moderado a baja para el caso del manejo de los residuos.

Tabla 93. Despeje estimado de vegetación

Viales	Unidad	Cantidad
Construcción de nuevos viales	m^2	127800
Acondicionamiento de viejos viales	m^2	12.500
Zanjas		
Parque 1 - Lote 23 I	m^2	31.500
Módulo 2 – Lote 23 II	m^2	31.500
Circuito interno 33 kV		
Cableado 33 kV tripolar	m^2	20.600
Superficies Ocupadas		
Plataformas grúa	m^2	100.800
Estación Transformadora	m^2	6.200
Edificio de control	m^2	400
Viales nuevos y reacondicionados	m^2	142.800

Para el caso de las tareas de operación y mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación en casos de producirse por ejemplo una excesiva circulación de maquinarias y/o vehículos por sitios no permitidos, o bien por pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo de los residuos.

En cuanto a los campos electromagnéticos que puede generar la Línea de 132Kv y la ET, la misma tendrá valores muy por debajo de lo establecido por la normativa aplicable, con lo cual la afectación a la flora será inexistente.

El impacto resulta de importancia moderada y baja.

En cuanto a las tareas de abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo. En caso de contingencias en ambas, como por ejemplo incendios a gran escala, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Flora	Moderado I = - 32	Moderado I = - 29	Bajo I = - 12	**MODERADO** **I = - 25**
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.6.2.2 Fauna

Las actividades de obra, mantenimiento y abandono, podrían producir un ahuyentamiento temporario de la fauna del área, en especial aves o roedores que habitan la zona donde se presenta mayormente la vegetación.

Por estar asociada a la vegetación existente, igual valoración se le atribuye a la fauna, respecto a las mismas acciones de obra consideradas, ya que es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que éste sea perturbado y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables. El área se encuentra antropizada (Actividad ganadera, ruta nacional Nº 3, electroductos, instalaciones petroleras, accesos y caminos y picadas sísmicas) y de esta manera la fauna existente se encuentra acostumbrada a las intervenciones del hombre. La fauna que ocasionalmente se encuentre en los sitios de obra se podrá ver afectada por distintos aspectos.

El incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinarias, tanto en la zona misma del parque como en los alrededores, debido al tránsito de personal y de equipos pude provocar el ahuyentamiento de las especies.

La ocupación de parte de su hábitat con las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores, corredores internos, la línea y obrador, puede provocar desplazamiento. En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área a ser perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat.

La eliminación de la vegetación del área a ocupar por las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, causan indirectamente una afectación a su hábitat y, en algunos casos, a su alimentación.

Dentro de los impactos potenciales menos probables de que ocurran, uno muy común es la afectación directa por un inadecuado manejo de residuos del tipo domiciliario, restos de comida, etc., que permite el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.

En segundo nivel se encuentra, la afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc., y por último la afectación directa por accidentes vehiculares o con la maquinaria.

Considerando que el personal del Proyecto respetará las estrictas normas de desplazamiento y respeto a la fauna, en cumplimiento a las exigencias impuestas por la empresa, no se prevén mayores afectaciones.

La extensión espacial del impacto será zonal ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios; y será temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan.

Algunos impactos potenciales sobre la fauna se estiman irreversibles (si se consideran casos extremos) o reversibles (si se toma en cuenta el ahuyentamiento de animales) ya que, pasada la etapa de construcción, se estima que los animales regresarán a su hábitat original.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, la adecuación de caminos, la construcción corredores internos y línea, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento de obrador, las excavaciones de las fundaciones y estructuras, el zanjeo, tiene un valor moderado, a bajo respecto al manejo de residuos.

Durante las tareas de operación y mantenimiento respecto al funcionamiento del parque eólico y la línea tanto las aves como los murciélagos colisionan a menudo.

Si bien el cañadón que se encuentra dentro del predio en el que está proyectada la implantación del proyecto del parque eólico, es muy notable regionalmente, durante el presente trabajo no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan de éste sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves presente, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de características similares, fuera de los límites de esta área.

No se registraron especies con distribuciones restringidas en el área de Influencia, ni que tengan una etapa de su vida restringida a esta área. En los relevamientos no se registraron especies categorizadas en peligro crítico (AOP/SA y DS) o en peligro de extinción (Resolución 348/2010 SA y DS). De las especies registradas en el predio durante las actividades de censado, solamente la Martineta común (Eudromia elegans) se encuentra categorizada como Vulnerable (según AOP/SA y DS, 2008 y la Resolución 348/2010 SA y DS), y con un grado de preocupación menor por la UICN.

Durante todas las etapas de un proyecto de estas características, en ocasiones de modo inevitable se producen alteraciones del medio por destrucción del hábitat debido a la remoción de la vegetación y alteración del suelo, por lo que se sugiere evitar la construcción de caminos o desmontes innecesarios y evitar la modificación del escurrimiento natural del agua de lluvia, debido a que su acumulación puede ser una fuente de atracción de gran cantidad de individuos de distintas especies, que pueden verse en riesgo de sufrir colisiones contra la infraestructura del parque en la etapa de operación.

Los efectos negativos de los parques eólicos sobre las aves y murciélagos no son solamente debidos a las fatalidades por colisión sino también al desplazamiento de las especies que hacen uso del predio de emplazamiento del parque, debido a la pérdida y alteración del hábitat y a disturbios provocados por el funcionamiento de los aerogeneradores y las actividades habituales que se realizan durante la operación del parque (Madroño, 2004, Coulson y Crockford, 1995, Dolman y Southerland, 1995). Por lo que se sugiere que deberá tenerse en cuenta minimizar el acceso innecesario al área de emplazamiento del parque en todas las etapas del proyecto, a efectos de disminuir los disturbios y riesgos, además de no alterar el comportamiento de las especies que hacen uso del lugar (Atienza et al. 2011).

Si bien es necesaria la implementación de medidas preventivas para eliminar las posibles causas de efectos negativos del proyecto en todas sus etapas sobre la fauna del lugar, los efectos negativos reales del mismo, de existir, se podrán identificar mediante la ejecución de un plan monitoreo de fatalidades, de la comunidad de aves y quirópteros y del uso que estas hacen del área y del espacio aéreo, principalmente durante la etapa de operación del parque y de este modo, poder aplicar en caso de ser necesarias, medidas correctivas y así reducir o evitar las acciones impactantes, minimizando los efectos negativos identificados.

En cuanto a los campos electromagnéticos que puede generar la Línea de 132Kv, la misma tendrá valores muy por debajo de lo establecido por la normativa aplicable, con lo cual la afectación a la fauna será inexistente.

En el momento de mantenimiento y limpieza de equipos, probablemente se produzca el transporte de materiales, la circulación de maquinarias y la operación de equipos que nuevamente afectará a la fauna silvestre con los ruidos que generen esas acciones, resultando un posible desplazamiento de aves, mamíferos y reptiles de la zona, aunque de manera temporal, porque la importancia del impacto se considera baja.

Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja, y crítica en caso de que ocurrieran contingencias.

Si bien las tareas de abandono implicarán en el momento de las mismas, una afectación a la fauna por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación.

En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Fauna	Moderado I = - 31	Moderado I = - 31	Bajo I = - 12	**MODERADO** **I = - 25**
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.6.3 Medio socioeconómico y cultural

6.6.3.1 Paisaje

Se refiere a la alteración del paisaje generada por el movimiento de suelos en la superficie a ser utilizada, tránsito de maquinarias y colocación de instalaciones de superficie.

Una nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado, y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las actividades y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Igualmente el sitio se encuentra sumamente antropizado y con numerosas instalaciones superficiales: ruta nacional Nº 3, electroductos, instalaciones petroleras, accesos y caminos y picadas sísmicas.

Durante la etapa de construcción, se considera que todas las acciones de obra (construcción y/o adecuación de caminos y corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transpor-

te de materiales, obrador, fundaciones, desfile de torres e instalación, montaje de estructura, terminación de obra, generación de residuos), afectará de manera temporal y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto.

Teniendo en cuenta sólo la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, el desfile de torres e instalación, y la acumulación indiscriminada de residuos, constituyen elementos fundamentales que promueven la modificación temporal del paisaje.

Es así que la importancia ambiental de los impactos asociados sobre el paisaje durante la etapa constructiva, alcanza un valor moderado negativo en las tareas de construcción, la adecuación del caminos, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento de obrador, la excavación de fundaciones, el desfile de torres e instalación, estructuras de la línea, el zanjeo, y terminación de obra; un valor negativo bajo en las acciones de tareas de manejo de residuos.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del parque, se debe tener en cuenta que la visualización de los aerogeneradores establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto.

El impacto visual se relaciona directamente con los componentes ambientales del ámbito específico donde se emplaza el emprendimiento y es función de la existencia cercana o no, continua o no de potenciales observadores. Se considera entonces que, no existe impacto visual sin la presencia de observadores humanos que lo registren como tal.

Si se ubican o transitan por el área observadores, surge la valorización positiva o negativa del impacto visual en el área.

En el caso particular del este proyecto, la posición de posibles observadores, se localiza sobre la circulación de Ruta Nacional N°3, en las instalaciones petroleras y en la zona de chacras.

Dadas las características del relieve, no existen aspectos destacados del paisaje, en donde todos los aerogeneradores pudieran interferir la visual del mismo. Considerando además que el sitio no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje, el impacto visual es mínimo, teniendo en cuenta además que el lugar no presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico.

El valor de la importancia del impacto varía si se tiene en cuenta que el impacto al paisaje existente por la presencia de las líneas, las instalaciones existentes, se suma ahora la presencia de los nuevos aerogeneradores.

A fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto de la presencia del parque sobre el paisaje, se presenta un listado de chequeo complementario, desde donde se puede extraer una conclusión acerca de la medida de la importancia del impacto ambiental asociado.

El impacto visual total se compone de las tres submatrices que involucran visibilidad, contexto e intensidad.

La variable Impacto visual se construyó para que el evaluador pueda interpretar fácilmente el nivel de impacto visual alcanzado por el proyecto.

Esta variable toma valores en el intervalo 18-180, rango que no constituye una escala de fácil lectura e interpretación.

Por este motivo la variable ha sido transformada matemáticamente mediante un polinomio de grado 2, y asimilada a una escala 1-10 y categorizada de la siguiente manera:

- ***Rango 1 - 3: Impacto visual bajo.***
- ***Rango 4 - 7: Impacto visual moderado.***
- ***Rango 8 - 10: Impacto visual alto.***

1) Visibilidad del Parque Eólico, Línea y ET:

El Parque Eólico, la Línea y la ET se ubican dentro de un Área con Valor Escénico

Muy Alto	-
Alto	-
Moderado	**4**
Bajo	-

El Parque Eólico, la Línea y la ET se ubican en un nivel Topográfico

Superior al Principal Observador	**10**
Al mismo nivel que el Principal Observador	-
Inferior al Principal Observador	-

La Visibilidad para los Observadores Principales resulta Estacional o?

Siempre Visible	**10**
Visible en Épocas Críticas	-
Visible en Épocas no Críticas	-
No es Visible a lo largo del año	-

La Obstrucción Visual del Parque Eólico, la Línea y la ET es?

Muy importante	-
Moderadamente importante	**4**
Poco importante	-

Los Principales Observadores del Parque Eólico, la Línea y la ET se ubican en?

Propiedad Privada Parquizada	-
Zona Residencial	-
Áreas Recreativas	-
Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales	-
Zona Agrícola	-
Zona Industrial	**4**
Zona Comercial	-
Zona Periurbana	-
Rutas	**2**
Áreas Degradadas	-

El Parque Eólico, la Línea y la ET bloquea Visualmente Panoramas Importantes para la Zona?

Si, produce un bloqueo Visual Importante	-
Si, pero produce un bloqueo Visual Moderado	-
No produce bloqueo Visual de Panorama relevantes	**3**

Total Valor Impacto 37

2) Contexto de visibilidad

Los alrededores del Parque Eólico, la Línea y la ET corresponde a:

Propiedad Privada Parquizada	-
Zona Residencial	-
Áreas Recreativas	-

Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales	-
Zona Agrícola	-
Zona Industrial	**4**
Zona Comercial	-
Zona Periurbana	-
Rutas	**2**
Áreas Degradadas	-

Existen otras estructuras semejantes a una distancia de

Mas de 2500 m o No Existen en la Zona	-
Entre 1000 y 2500 m	-
Menos de 1000 m	**4**
Contiguas	-

En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los Principales Observadores del Parque Eólico, la Línea y la ET?

En sus casas	-
En lugares públicos de esparcimiento	-
En su trabajo	**2**
En Tránsito	**2**

Las características del Parque Eólico, la Línea y la ET son Incompatibles con su entorno?

Si, porque resulta una estructura extraña a su entorno	**10**
Si, porque se encuentra dentro de un área con proyectos ya definidos	-
Si, pero por sus Características Constructivas, las cuales pueden ajustarse	-
No, sus características son compatibles a las de su Entorno	-

El montaje requerirá camuflaje?

Requiere ocultamiento mediante nuevas Pantallas o es imposible de ocultar	**10**
Permite Utilizar Pantallas de Vegetación Existentes	**-**
No Requiere ocultamiento	**-**

Total Valor Impacto 34

3) Intensidad visual

Para el Principal Observador se considera una estructura

Muy Prominente	**-**
Relativamente Prominente	**5**
Poco Prominente	**-**

El contraste del Parque Eólico, la Línea y la ET con el Fondo

Muy Importante	**10**
Moderadamente Importante	**-**
Poco Importante	**-**

Para el Observador Principal, la Percepción Visual del Parque Eólico, la Línea y la ET

Una estructura Contigua a su Ámbito Inmediato (< 100 m)	**-**
Una estructura Relativamente Cercana (100 m < observador < 500m)	**-**
Una estructura lejana (> 500 m)	**3**

El Parque Eólico, la Línea y la ET debe considerarse una Estructura de Duración

Permanente	**10**
Semipermanente	**-**

Transitoria	-

El Parque Eólico, la Línea y la ET debe considerarse una Estructura de Expansión

Muy Extendida (gran ocupación del espacio)	-
Poco Extendida	**5**
Puntual	-

La Escala del Parque Eólico, la Línea y la ET con Respecto a Otros Elementos Visuales del Entorno es:

Mucho mayor	**10**
Semejante	-
Menor	-

Totales Valor Impacto 43

Tabla 94. Impacto visual total.

Aspectos	Valores
1. Visibilidad	**37**
2. Contexto de visibilidad	**34**
3. Intensidad visual	**43**
Total	**114**
Nivel de impacto visual (Escala 1 a 10)	**6 Moderado**

De la lectura de la lista de verificación previa, surge que el impacto visual alcanza un valor moderado, si se tiene en cuenta que en la mayoría de las variables analizadas se desprende que la incidencia del parque sobre el paisaje circundante es escasa y no alcanzaría relevancia desde el punto de vista de lo observadores del sitio.

Respecto a las tareas de limpieza y mantenimiento es esperable la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales que provocará el movimiento inusual de vehículos y personas que impactarán en el paisaje, aunque de un modo temporal, puntual y con una importancia baja. No obstante, la generación de residuos, sin una gestión apropiada de los mismos, también contribuiría a la afectación del recurso, aunque con una baja magnitud.

Por otro lado los aerogeneradores, al igual que el resto de las estructuras altas, proyectan una sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible. Si se está cerca de un aerogenerador es posible que se vea molestado si las palas del rotor cortan la luz solar, causando un efecto de parpadeo cuando el rotor está en movimiento.

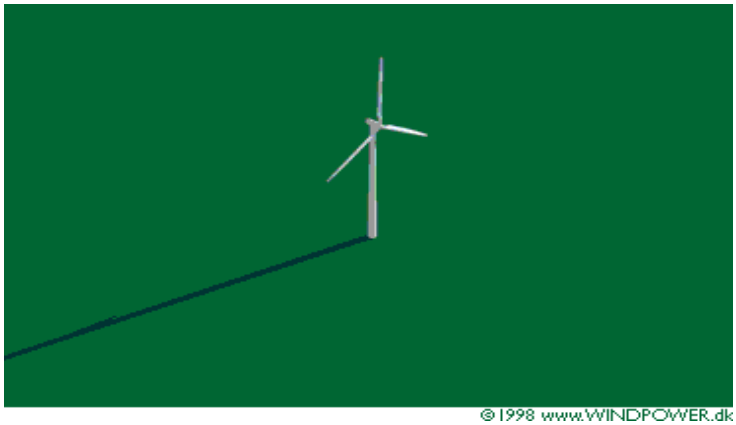


Figura 103. Sombras de aerogeneradores
Fuente: www.windpower.org

Figura 104. Sombras de aerogeneradores.

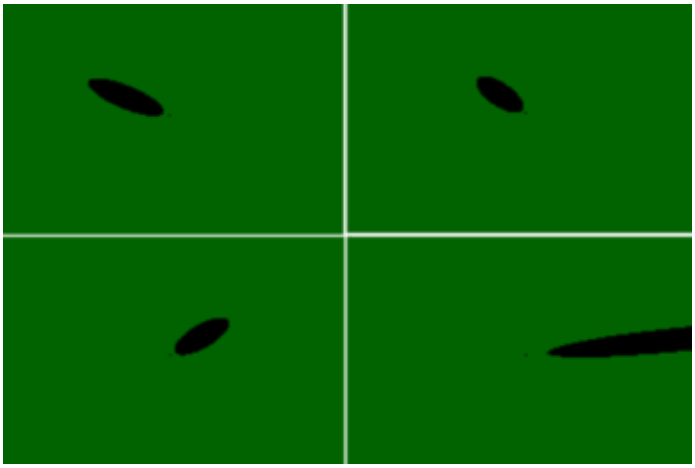


Figura 105. Simulación de las sombras.
Fuente: www.windpower.org

Esta simulación de la proyección de la sombra muestra cómo se mueve la sombra del rotor desde la salida del sol hasta la puesta del sol (caso más desfavorable) de un día particular en una localización concreta del globo. La imagen se ve directamente desde arriba, con el centro la torre del aerogenerador situado en el pequeño punto negro del centro. Las posiciones de la sombra se muestran durante cada media hora durante el día. Obviamente, las sombras son largas a la salida y a la puesta de sol y cortas al mediodía.

De acuerdo a la simulación realizada (Anexo 6: Análisis de Ruidos y Sombras), es decir conociendo la zona donde el potencial efecto de parpadeo va a tener determinado tamaño y la planificación del emplazamiento, y donde serán situadas las turbinas se puede inferir que no se producirán ningún tipo de molestia. El cambio que se produce en la intensidad de la luz, causado por el efecto sombra de las palas que se proyecta sobre la vegetación, el suelo, o infraestructura durante el funcionamiento de los aerogeneradores, ha sido insignificante, debido fundamentalmente a que en el sitio donde se emplazará el parque eólico no se han identificado potenciales receptores ni poblaciones próximas.

Se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo, por lo que se considera como positivo.

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Paisaje	Moderado I = - 27	Moderado I = - 24	Bajo I = - 4	**BAJO** **I = - 18**

6.6.3.2 Uso del suelo

Se refiere a la alteración y cambios en el uso del suelo, debido a las acciones previstas por el proyecto.

Como se mencionó anteriormente el área corresponde a una zona rural de uso vinculado fundamentalmente a la actividad ganadera, petrolera y cultivos (cañadones).

Durante la etapa de construcción, se pueden producir obstrucciones temporarias en las rutas y caminos, creando interferencias con el tráfico vehicular, sobre todo en Ruta Nacional N°3 cuando se trasladen las partes de los aerogeneradores.

Asimismo, cabe mencionar que el proyecto no generaría cambios substanciales en el uso del suelo en las áreas aledañas al mismo, tanto en la etapa de construcción como de operación ya que el área se encuentra sumamente antropizada.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media total de este impacto, en la etapa de construcción ha resultado ser moderada, y baja en la etapa de operación y mantenimiento.

Si tenemos en cuenta que durante el abandono y retiro de las instalaciones se pretende volver el sitio a sus condiciones originales, el desmantelamiento del parque, y línea, traerá consecuencias positivas sobre el uso del suelo.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Uso del suelo	Moderado I = - 27	Bajo I = - 24	Bajo I = - 3	**BAJO** **I = - 18**

6.6.3.3 Patrimonio cultural

Se refiere a la alteración de restos arqueológicos y/o paleontológicos por las tareas de movimiento de suelos. El patrimonio arqueológico y paleontológico se considera un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad.

Si bien durante el recorrido de campo se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, los relevamientos arrojaron valores de impacto ambiental bajo. De todas formas cualquier actividad donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes. **Anexo 8. Autorización de elaboración de EIArq – DPA.**

En el área de estudio este impacto se considera de poca probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta la zona donde están planificadas las actividades, igualmente de ocurrir se estos impactos son directos porque ocurren en el mismo tiempo y lugar; discreto porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo, permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo e irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, crítico y de un nivel de ponderación también alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. Por lo tanto, la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico es de signo negativo y de alta ponderación. De aplicarse correctamente las medidas de protección ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Patrimonio Cultural: Arqueología, paleontología	Moderado I = - 33	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	**MODERADO** **I = - 33**
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.6.3.4 Economía local

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas para el área del Proyecto.

La economía local de Comodoro Rivadavia se verá beneficiada por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.

El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte de combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción, la adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento de obrador, excavación de fundaciones, desfile de torres e instalación y tendido de conductores, zanjeo y la terminación de obra, alcanzan un valor positivo, etc.

En la etapa de operación y mantenimiento el funcionamiento del Parque Eólico generará un leve incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza. Por otro lado, la producción de este tipo de energía alternativa, servirá como reemplazo del uso de los combustibles fósiles o los recursos hídricos, puede significar un gran crecimiento económico.

En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la operación y mantenimiento del parque alcanza un valor positivo.Finalmente, durante las operaciones de abandono se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Economía Local	Positivo I = 35	Positivo I = 45	Positivo I = 35	**Positivo** **I = 38**

6.6.3.5 Infraestructura

Se refiere a la alteración de la infraestructura local producto de las actividades de construcción.

Durante la etapa de construcción, la infraestructura existente cercana al área consistente en caminos, tranqueras y alambrados, instalaciones petroleras, líneas eléctricas, rutas, que pueden ser afectadas por diversas tareas de obra, tales como la construcción y/o adecuación de caminos y corredores internos, construcción de la línea, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, fundaciones, desfile de torres e instalación, el zanjeo y la terminación de obra.

Los alambrados que recorren perimetralmente el predio y las tranqueras, también están propensos a ser afectados por las acciones de obra. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente, alcanza un valor negativo moderado, siempre y cuando se respeten los planes de obra.

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos, pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción.

Respecto a la aeronavegación, el Aeropuerto Comodoro Rivadavia se encuentra a 16 km aproximadamente en línea recta) y el Aeroclub Comodoro Rivadavia 30 km aproximadamente en línea recta. Por otro lado la operación del Parque Eólico no traerá aparejados riesgos adicionales para los eventuales sobrevuelos que pudieran producirse en las inmediaciones del mismo, ya que la altura de vuelo supera varias veces la altura de los aerogeneradores.

Además, los aerogeneradores contarán con un sistema de balizamientos reglamentarios establecidos por el Código Aeronáutico Argentino. Desde este punto de vista se considera que el impacto sería nulo.

Por otro lado, si bien la probabilidad es muy baja, y estos ítems se detectan en los mantenimientos, se debe tener en cuenta la posibilidad de caída de elementos, caída de pieza mayor del aerogenerador o caída del aerogenerador.

En la medida que las gestiones de mantenimiento de realicen de manera planificada y organizada la importancia del impacto asociado se considera negativo moderado.

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden también pueden llegar a afectar de manera baja a la infraestructura existente.

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor moderado, dependiendo de la magnitud del hecho.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Infraestructura	Moderado I = - 24	Bajo I = - 20	Moderado I = - 30	**MODERADO** **I = - 25**

6.6.3.6 Modo de vida

Se refiere a la modificación de los hábitos de los pobladores locales, que se ve reflejada en la calidad de vida de los mismos, con motivo de las actividades previstas por el proyecto.

Se prevé que la población pueda verse afectada en sus actividades cotidianas, ya que durante la construcción se incrementará la cantidad de personas, y sobre todo la circulación de camiones y equipamiento para el montado del Parque Eólico. Se considera que la importancia del impacto es negativa y baja, considerando la temporalidad del evento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, en particular por las emisiones posibles de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo sobre el personal afectado al funcionamiento del parque con una importancia baja, por las distancias al parque.

En cuanto a los campos electromagnéticos que puede generar la Línea de 132Kv, y la Estación Transformadora, la misma tendrá valores muy por debajo de lo establecido por la normativa aplicable, debido a las características de las instalaciones. Por otro lado es importante destacar la ausencia de potenciales receptores.

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Modo de vida	Bajo I = - 21	Bajo I = - 22	Bajo I = - 23	**BAJO** **I = - 22**
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.6.3.7 Empleos

Se refiere a los cambios en la tasa de ocupación de la población local, derivados de la contratación de personal para las distintas etapas del proyecto.

Durante la construcción se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local.

En la etapa de operación y mantenimiento el parque generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para su operación como para su mantenimiento.

Durante el abandono también se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, aunque son de carácter temporal, y de menor incidencia a nivel local.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Empleos	Positivo I = 28	Positivo I = 25	Positivo I = 25	**Positivo I = 26**

7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En este capítulo se dan a conocer las medidas de prevención y acciones mínimas a seguir, con la finalidad de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que el Parque Eólico, la Línea y la Estación Transformadora puedan ocasionar en las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

Posteriormente y con mayor grado de detalle, en el Plan de Gestión Ambiental, en adelante PGA, y los programas que lo conforman, se integran el conjunto de medidas que incluyen todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono.

7.1 Actividades principales generadoras de impacto ambiental

7.1.1 Preparación y limpieza del terreno

Las medidas mínimas de protección ambiental a implementar durante esta etapa serán las siguientes:

- Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar.
- Evaluar las interferencias en el terreno y las distancias de seguridad a las distintas instalaciones. (Anexo I PSC Cateo e Interferencias)
- Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.
- Evitar cualquier tipo de bloqueo de canales con el material de nivelación.
- Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente.

7.1.1.1 Caminos de acceso

General:

- Deberán coordinarse las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal.
- En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el pre-

dio.

- Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, se proveerán y mantendrán modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado.
- Se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.
- En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.

Acceso y circulación interna

- El ingreso al predio se realizará a través de las rutas y caminos existentes. El camino principal existente de acceso, como sí también los caminos internos deberán adecuarse para soportar el transporte de cargas pesadas hasta una carga de eje máxima de 12 t y un peso máximo total de 130 t.
- Sendas hasta los aerogeneradores: Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos Sectores del parque.
- Deberán realizarse ensayos de placas de soporte de carga para asegurar que se alcance la capacidad de soporte necesaria. Las pendientes no deberán superar los 7°. Será necesario adecuar aproximadamente 2.000 m de longitud de caminos preexistentes en el área.

Adecuación de los caminos principales existentes

- Las dimensiones de los caminos internos serán de seis metros (6 m) de amplitud en total y cinco metros (5 m) de anchura que se utilizarán para vía y los radios externos de curvatura no deberán ser menores a 28,00 m.

Construcción de nuevos caminos de acceso a aerogeneradores

- Deberán tener iguales características de soporte de cargas y pendientes que las indicadas en el numeral anterior.
- Para el acceso a los aerogeneradores no será necesario construir caminos.

7.1.2 Despeje

- Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de los caminos internos, Línea 132 kv, ET, bases de aerogeneradores y estructuras para la línea de vinculación.
- Dentro de lo posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.

7.1.3 Instalación y funcionamiento de obrador

- Durante la instalación del obrador, dadas las condiciones del predio, se situarán en lugares antropizados ya despejados y nivelados. No será necesario el despeje de vegetación.
- En caso de instalaciones madera: de ser posible los pisos serán de cemento con un peralte perimetral mínimo de 20 cm. Se colocará cierra puertas automático y aberturas de ventilación y ventanas cubiertas con telas metálicas.
- Se realizará el control bromatológico periódico de los comedores por un laboratorio especializado y habilitado.
- En todos los casos se velará la permanente limpieza, la disposición de los residuos y el mantenimiento adecuado de los camiones de combustibles (mangueras, tambores, tanques, etc.), los cuales estarán provistos de kits antiderrames.
- En todo trabajo realizado se preverá restaurar el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial.
- Disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y especiales, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.) los recipientes que los contengan deben poseer una red para evitar su voladura.
- Se mantendrán las condiciones de orden, limpieza y pulcritud, así como exigirá todos los métodos necesarios para asegurar las condiciones de salubridad que establecen las normas de higiene y seguridad vigentes.
- Una vez levantado el obrador restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo
- Aspectos Sanitarios de Obrador: Se realizarán todas las instalaciones con las normas vigentes en el lugar y bajo la inspección ya aprobación previa de la Secretaría de Trabajo, Sindicato y autoridad jurisdiccional antes de su construcción.
- Características del obrador:

Figura 106. Ejemplos de obrador.

- Aceites y combustibles:
  - De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo, y capaz de contener el 110 % del material contenido.
  - Contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricante.
  - Los Depósito de aceites y combustibles, cumplirán estrictamente las normas vigentes.
  - Los depósitos serán alambrados en forma perimetral, delimitados y señalizados.
  - La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará en talleres habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar dichas actividades en la obra, se realizará sólo en los campamentos y obradores.
- Baños químicos:
  - Instalar suficientes baños químicos para el personal, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
  - Para la instalación de baños químicos, mantenimiento y limpieza de los mismos, como así también la extracción y disposición final de los líquidos generados, se contratará a empresa habilitada para tal fin.
  - Todos Los líquidos generados en los baños químicos serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados.
  - Se deberá solicitar antes de la contratación de la empresa encargada de los baños químicos, las autorizaciones correspondientes municipales/provinciales para el manejo y disposición final de las aguas grises y negras generadas.

Figura 107. Baños químicos.

7.1.4 Movimiento de vehículos y maquinarias

- Inspeccionar los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra. Se deberá tener en cuenta no sólo lo referente a fluidos, sino también a los gases de combustión de los mismos.
- Se prohíbe la reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos en la obra, y en las tareas de operación y mantenimiento.
- De generarse fluidos producto de pérdidas de equipos o vehículos serán almacenados y manipulados como Residuos Especiales. Estará terminantemente prohibido su disposición en el lugar.
- Maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.
- Equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC.
- Equipar los vehículos que transporten aceite y/o combustibles con kits anti derrames para eventuales contingencias.
- Cubrir la carga de los volquetes con lonas.

7.1.5 Traslado de estructuras

Previo al traslado de las estructuras al sitio donde se emplazará el proyecto se aplicarán las siguientes medidas:

1. Dar aviso a las autoridades sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras.
    - Autoridades provinciales (Defensa Civil, etc.)
    - Autoridades policiales
    - Vialidad Nacional
    - Vialidad Provincial
2. Dar aviso a la población por medios radiales y gráficos sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras, con 48 hs. de antelación.
3. Informar a la Policía, Defensa Civil, el traslado y solicitar el acompañamiento de agentes de tránsitos dentro del tramo utilizado del ejido urbano en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles (48 hs. de antelación)
4. Señalizar, vallar y delimitar las áreas para evitar riesgos en la vía pública.
5. Se utilizarán medios de transporte debidamente autorizados, señalizados y balizados para el transporte de este tipo de estructuras.

7.1.6 Excavación, Zanjeo y movimientos de suelos

Para minimizar los impactos sobre el medio que originan el zanjado, instalaciones de estructuras para la línea, manipuleo de los materiales, estructuras para la línea y posterior tapada, se aplicarán las siguientes medidas:

- Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas. Solicitar informes a los organismos y empresas correspondientes.
- Respetar en todos los casos las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente. Se tendrá especial cuidado con todas las interferencias.
- La excavación de la zanja se realizará en forma manual, mecánica, y con excavadoras o con zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno.
- Disponer adecuadamente el suelo y subsuelo de manera que no se mezclen, en aquellas zonas donde se pueda practicar una selección edáfica durante la excavación
  - Se diferenciará el acopio de suelos en una capa superior del suelo (horizontes húmicos, tierra negra) y el subsuelo (tierras pardas o greda), de manera que no se mezclen para poder realizar correctamente las tareas de recomposición.
  - Ubicar el subsuelo extraído de la zanja cerca de la misma, en el lado opuesto al área de trabajo. La ubicación incorrecta del mismo, puede afectar la capacidad del suelo orgánico al mezclar el subsuelo con la capa vegetal superior al momento de ser recuperada.

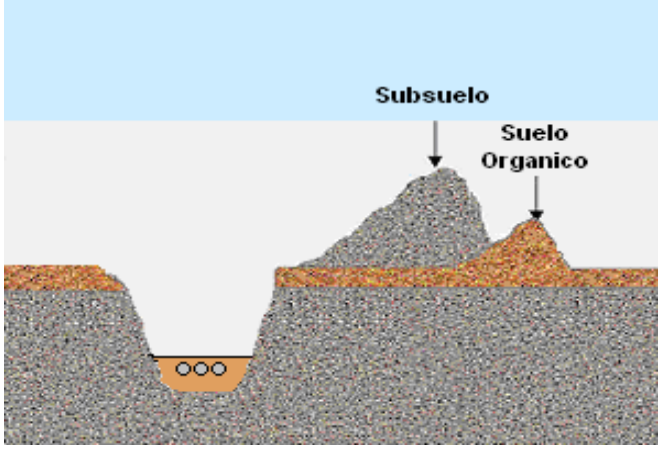


Figura 108. Respetar la secuencia edáfica.

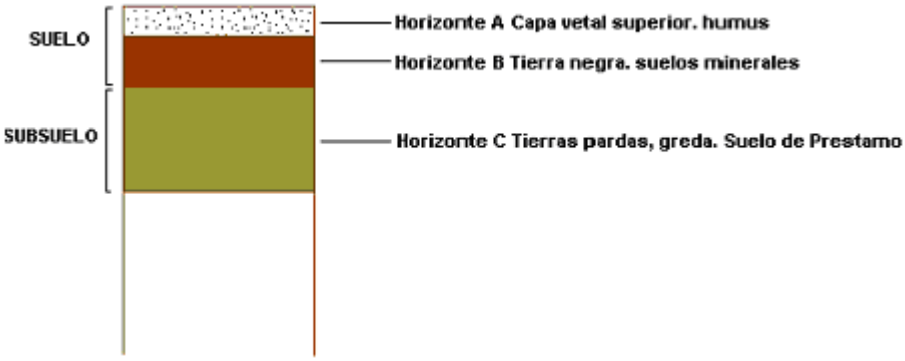


Figura 109. Secuencia edáfica.

Generalmente se diferencian dos suelos distintos: una capa superior del suelo (A y B) (horizontes húmicos; tierra negra) y el subsuelo (C) (tierras pardas o greda) o roca madre. La textura y estructura es importante porque en general define los horizontes. La mayoría de las veces el subsuelo corresponde a tierras arcillosas y gredosas, canto rodado, material de diámetro más grueso o de dimensiones masivas.

La importancia de realizar una buena separación de suelos, en donde existan diferencias, radica en que si no respetamos estas secuencias y durante la tapada dejamos el subsuelo en la parte superior, se dificulta el crecimiento de la vegetación volviéndose un potencial foco erosivo tanto eólico como hídrico con sus consecuencias para el ambiente y para las instalaciones, por socavamiento. La vegetación cumple un papel fundamental en la estructura de cohesión del suelo.

- Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales.
- No dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días. De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y problemas a la población local y al personal de la obra.
- De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporariamente los trabajos.

7.1.7 Tapada

Una buena ejecución del relleno de la zanja y zonas adyacentes dará mayor garantía para reducir los efectos erosivos que podrían ocurrir. Es muy importante que en el relleno de las zanjas, se respete el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a lograr una rápida revegetación natural.

Las medidas técnicas y ambientales a aplicar para esta etapa son las siguientes:

- Respetar la previa selección de los suelos, evitando mezclarlos y conservando su orden a la hora de rellenar. Mantener la secuencia edáfica rellenando primero con el material de subsuelo (ho-

rizonte C) y luego con la capa vegetal superior (horizontes B y A).

- La tapada inicial se realizará con material fino seleccionado, que no contenga elementos duros para evitar daños en el revestimiento.
- Para la tapada final se utilizará material proveniente de la excavación. Este material será compactado mediante el pasaje de la oruga de un tractor.
- Disponer adecuadamente de todos los materiales de desecho generados por la obra, los que de ninguna manera podrán ser empleados como material de relleno en las zanjas. Extraer todos los residuos de las zanjas.
- Compactar el relleno del subsuelo, antes de colocar la capa vegetal superior que no será compactada.
- El despunte derivado de la vegetación removida podrá mezclarse junto con el suelo, derivarse a las cunetas de las pistas de asistencias, o ubicarse sobre la parte inicial del relleno de la zanja para disminuir la erosión después del relleno.
- Verificar la instalación de subdrenajes en forma paralela al relleno de la zanja para evitar que se focalice la posible erosión coincidentemente con la zanja.
- Restaurar las pendientes afectadas de tal forma que se mantengan los patrones de drenaje natural. Para la restauración de las márgenes, una posibilidad es realizar leves “peinados” con retroexcavadoras. Se podrá utilizar material de relleno, tal como suelo sobrante o restos de vegetación y matorrales extraídos. Procurar no afectar más allá de la zona ya afectada.
- Escarificar toda el área para promover la revegetación natural.

7.1.8 Fundaciones

- Extremar precauciones en caso de ser necesario efectuar soldaduras, ya que los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos hacen imprescindible evitar que puedan dispersarse las chispas.
- Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procede a fijarlos con una lechada de hormigón y cubrirlos con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego -si lo hay- con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección.
- Escarificar de ser necesario, el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas.
- Si se observara ganado que pudiera caer en la excavación de las fundaciones, utilizar elementos que los mantengan alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.
- Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar

rescates en tiempos de obra para liberar el sector.

7.1.9 Desfile de torres y montaje

- Realizar el acopio de las torres de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa (guanacos, ñandúes y animales menores) y del ganado ovino.
- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.
- Las maniobras de maquinarias y equipos, deberán realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.

7.1.10 Obras Civiles y electromecánicas: Estación Transformadora

- Inspeccionar y marcar el predio
- Durante la construcción de la ET realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de la ET, de los caminos internos y de las bases.
- Arbitrar los medios necesarios para la implementación de las futuras obras; acerca de los desmontes y las posibles nivelaciones.
- Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar las geoformas, el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones.
- Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y nivales, evitando la escorrentía dentro del predio.
- Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.
- Capacitar al personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo sobre la protección del patrimonio cultural, hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas estable-

cidas.

7.1.11 Línea 132 kv

- Verificar y analizar detalladamente las interferencias.
- Inspeccionar y marcar el ancho de la franja de servidumbre.
- Despejar sólo la zona delimitada para la franja de servidumbre de la línea
- Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos.
- Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica, siempre y cuando ello sea posible. Este volumen de material edáfico generado deberá ser acopiado en sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.
- Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.
- Caminos rurales: El cruce de los mismos puede afectar la seguridad de los vehículos por el riesgo de descargas eléctricas (efecto arco). En estos casos, se deberán considerar la distancia de seguridad vertical para “zonas de eventual circulación de maquinaria vial o de transporte en caminos rurales.
- Se deberá tener en cuenta la normativa vigente en cuanto a las distancias de seguridad.
- Está prohibido dentro de la superficie afectada por la servidumbre cualquier tipo de edificación o construcción destinada a vivienda permanente o con permanencia de personas.

7.1.12 Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores

- Aprovechar las picadas y caminos existentes.
- No será necesaria la apertura de franja de servidumbre.
- Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos.
- Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica, siempre y cuando ello sea posible. Este volumen de material edáfico generado deberá ser acopiado en sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.
- Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.

7.1.13 Terminación de obra.

Una vez finalizada la obra deberán implementarse acciones correctivas para que el sitio se asemeje a sus condiciones originales.

- Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.
- Restaurar alambrados, tranqueras, guardaganados, caminos laterales, salidas, o cualquier otra cobra que haya sido afectada durante la construcción.
- Dejar los caminos y calles en condiciones lo más aproximadas a las originales.
- Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final seguro.
- Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera.

7.2 Cuadro resumen: actividades principales generadoras de impacto ambiental

En la Tabla 95 se presentan las actividades generadoras de impacto ambiental, una descripción de las mismas, los posibles impactos ambientales asociados para la etapa de Construcción y las medidas de prevención/mitigación.

7.3 Cronograma de tareas de gestión ambiental

La duración total estimada de la etapa constructiva es de 16 meses. En la Tabla 96 se presenta el cronograma de tareas de gestión ambiental durante el transcurso de la obra.

Tabla 95. Actividades generadoras de Impactos y medidas de Mitigación.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Preparación y Limpieza del terreno	- Incluye las tareas de nivelación y limpieza del sitio; el retiro de la vegetación existente en toda la superficie del área de implantación para las fundaciones del Parque eólico, Línea 132y la ET. - Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos - Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.	▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Afectación del suelo ▪ Afectación a la vegetación ▪ Afectación a drenajes ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	1. Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar. 2. Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites preestablecidos en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración. 3. Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación. 4. Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente. 5. Limpiar el sitio. 6. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062. No se realizarán tareas nocturnas
Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos y línea	- Incluye la construcción y/o necesidad de adecuación de camino de acceso a la zona de obra como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores y a la Línea 132 kv y la ET. Incluye el replanteo de obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes,	▪ Afectación del suelo, Posibles derrames ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos	7. Deberán coordinarse las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal. 8. En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el predio. 9. Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, se proveerán y mantendrán modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado. 10. Se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. 11. En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
	alambrados, líneas, señalizaciones tanto en el PE como en la Línea.		de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento. Acceso y Circulación interna 12. El ingreso al predio se realizará a través de las rutas y caminos existentes. El camino principal existente de acceso, como sí también los caminos internos deberán adecuarse para soportar el transporte de cargas pesadas.. 13. Sendas hasta los aerogeneradores: Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos Sectores del parque. 14. Deberán realizarse ensayos de placas de soporte de carga para asegurar que se alcance la capacidad de soporte necesaria. Las pendientes no deberán superar los 7°. Adecuación de los Caminos Principales Existentes 15. Las dimensiones de los caminos internos serán de seis metros de amplitud en total y cinco metros de anchura que se utilizarán para vía y los radios externos de curvatura no deberán ser menores a 28,00 m. Construcción de Nuevos Caminos de Acceso a Aerogeneradores 16. Deberán tener iguales características de soporte de cargas y pendientes que las indicadas en el numeral anterior.
Circulación de maquinarias y equipos y transporte de materiales	- Se refiere al trasporte de materiales y equipos necesarios para la para la instalación de los aerogeneradores, ET y la Línea, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del pro-	▪ Generación de gases de combustión ▪ Afectación del suelo ▪ Posibles derrames ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación al tránsito	17. Se inspeccionarán los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra. Se tendrá en cuenta no sólo lo referente a fluidos, sino también a los gases de combustión. 18. Se maximizarán las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos, reduciendo la velocidad. 19. Se equiparán todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC. 20. Los vehículos o maquinarias que transporten aceite y/o combustibles contarán con kits anti derrames para eventuales contingencias (balde, pala, material absorbente, bolsa para residuos) 21. Se cubrirá la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material. 22. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
	yecto. - Contempla también todos los vehículos y maquinarias a ser utilizados en la obra.		23. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas 24. Dar aviso a las autoridades Municipales sobre el transporte de materiales dentro de la ciudad. Solicitar a la Dirección de Tránsito del municipio, en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles para el transporte de los transformadores al sitio de instalación (48 hs de antelación)
Funcionamiento de obrador	Se refiere a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, tráileres para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cemento, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, tráileres y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra).	▪ Afectación del suelo, Posibles derrames ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos	25. Colocar en el exterior de los Obradores la cartelería correspondiente. 26. Instalar baños químicos por obrador para el personal. 27. Los recipientes con combustibles y/o lubricantes (volúmenes muy reducidos), serán colocados sobre bateas de contención capaz de contener el 110 % del material contenido, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo. 28. Contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes. 29. Disponer los residuos en recipientes separados, de acuerdo a su tipología. Ver Gestión de Residuos. 30. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062. No se realizarán tareas nocturnas
Excavación y Zanjeo y movimiento de suelos	- Consiste en efectuar la excavación y zanjeo para bases, Línea 132 kv y ET, vínculos entre aerogeneradores. Se incluye la excavación de zanjas, tanto para los aerogeneradores, línea, como vínculos.	▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	31. Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas. Solicitar informes a los organismos y empresas correspondientes. 32. Respetar en todos los casos las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente. Se tendrá especial cuidado con todas las interferencias. 33. La excavación de la zanja se realizará en forma manual, mecánica, y con excavadoras o con zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno. 34. Disponer adecuadamente el suelo y subsuelo de manera que no se mezclen, en aquellas zonas donde se pueda practicar una selección edáfica durante la excavación 35. Se diferenciará el acopio de suelos en una capa superior del suelo (horizontes húmicos, tierra negra) y el subsuelo (tierras pardas o greda), de manera que no se mezclen para poder realizar correctamente las tareas de recomposición.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			36. Ubicar el subsuelo extraído de la zanja cerca de la misma, en el lado opuesto al área de trabajo. La ubicación incorrecta del mismo, puede afectar la capacidad del suelo orgánico al mezclar el subsuelo con la capa vegetal superior al momento de ser recuperada. Generalmente se diferencian dos suelos distintos: una capa superior del suelo (A y B) (horizontes húmicos; tierra negra) y el subsuelo (C) (tierras pardas o greda) o roca madre. La textura y estructura es importante porque en general define los horizontes. La mayoría de las veces el subsuelo corresponde a tierras arcillosas y gredosas, canto rodado, material de diámetro más grueso o de dimensiones masivas. 37. La importancia de realizar una buena separación de suelos, en donde existan diferencias, radica en que si no respetamos estas secuencias y durante la tapada dejamos el subsuelo en la parte superior, se dificulta el crecimiento de la vegetación volviéndose un potencial foco erosivo tanto eólico como hídrico con sus consecuencias para el ambiente y las instalaciones, por socavamiento. La vegetación cumple un papel fundamental en la estructura de cohesión del suelo. 38. Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales. 39. No dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días. De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y problemas a la población local y al personal de la obra. 40. De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporariamente los trabajos. 41. Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión. Durante los días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar desprendimiento de material particulado (agua potable o reúso). 42. Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua. Destino del agua: desagües pluviales.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			43. Se cumplirán las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad e Higiene: se colocarán carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro. No se podrá superar los 8 días de zanja abierta. 44. Ubicar la tierra extraída de forma tal que no genere endicamientos en el terreno. Acopiarse por separado la tierra de los escombros. El sitio de acopio de material la excavación deberá ser acordada con la inspección 45. Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente 46. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
Fundaciones	Involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción de las fundaciones y hormigoneo, necesarias para el montaje de los aerogeneradores,	▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	47. Mantener el sitio ordenado y limpio 48. Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.) 49. Extremar precauciones en caso de ser necesario efectuar soldaduras, ya que los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos hace imprescindible evitar que puedan dispersarse las chispas. 50. Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procede a fijarlos con una lechada de hormigón y cubrirlos con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego -si lo hay- con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección. 51. Escarificar de ser necesario, el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas. 52. Si se observara ganado que pudiera caer en la excavación de las fundaciones, utilizar elementos que los mantengan alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación. 53. Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de apli-

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			cación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.
Desfile de torres y montaje	Se vincula a la colocación y apoyo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones y en izarlas e instalación en la fundación, y fijación de las mismas..	▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	54. Mantener el sitio ordenado y limpio 55. Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.) 56. Durante las tareas de elevación e instalación de las torres procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres. 57. Las maniobras de maquinarias y equipos, deberán realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.
Línea 132	Incluye aspectos generales de la construcción de la Línea 132 kV	▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	58. Verificar y analizar detalladamente las interferencias. 59. Inspeccionar y marcar el ancho de la franja de servidumbre. 60. Despejar sólo la zona delimitada para la franja de servidumbre de la línea 61. Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos. 62. Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica, siempre y cuando ello sea posible. Este volumen de material edáfico generado deberá ser acopiado en sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación. 63. Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo. 64. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			65. Caminos rurales: El cruce de los mismos puede afectar la seguridad de los vehículos por el riesgo de descargas eléctricas (efecto arco). En estos casos, se deberán considerar la distancia de seguridad vertical para "zonas de eventual circulación de maquinaria vial o de transporte en caminos rurales. 66. Acueductos: se deberá tener en cuenta la normativa vigente en cuanto a las distancias de seguridad. 67. Está prohibido dentro de la superficie afectada por la servidumbre cualquier tipo de edificación o construcción destinada a vivienda permanente o con permanencia de personas.
Obras Civiles y electromecánicas de la ET	Incluye aspectos particulares de la construcción de la Estación Transformadora. Actividades relacionadas con la obra civil y electromecánica	▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	68. Inspeccionar y marcar el predio 69. Durante la construcción de la ET realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de la ET, de los caminos internos y de las bases. 70. Arbitrar los medios necesarios para la implementación de las futuras obras; acerca de los desmontes y las posibles nivelaciones. 71. Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar las geoformas, el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones. 72. Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y nivales, evitando la escorrentía dentro del predio. 73. Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo. 74. Capacitar al personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo sobre la protección del patrimonio cultural, hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			75. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.
Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores	Incluye aspectos particulares de la construcción de las Líneas para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores	▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos	76. Aprovechar las picadas y caminos existentes. 77. No será necesaria la apertura de franja de servidumbre. 78. Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos. 79. Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica, siempre y cuando ello sea posible. Este volumen de material edáfico generado deberá ser acopiado en sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación. 80. Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo. 81. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.
Terminación de obra:	- Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: recomponer el sitio, instalar las señalizaciones, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, pintado de instalaciones, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.	▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Generación de Residuos ▪ Molestias a la población. ▪ Rotura de pavimento, etc. ▪ Afectación al tránsito ▪ Riesgos en la vía pública	82. Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines. 83. Acondicionarse al finalizar la obra, caminos, salidas, alambrados, o cualquier otra área que haya sido afectada durante la construcción. 84. Dejar las calles en condiciones lo más aproximadas a las originales. 85. Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo peligroso 86. Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera, etc. 87. El sitio deberá quedar lo más aproximado a su estado inicial. 88. Si fuera necesario la extracción de árboles, compensar la extracción de cada ejemplar con tres ejemplares.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Generación y disposición de residuos:	- Consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado (residuos urbanos, de obra, peligrosos, desmalezado, etc.)	▪ Afectación al suelo por la Generación de Residuos	89. Minimizar la generación de residuos. 90. Los residuos generados serán separados según categorías. Todos los desechos de construcción y residuos se removerán diariamente. Se llevará un registro sobre la generación de los mismos. 91. Clasificar, almacenar y disponer los Residuos de acuerdo a su tipología: Urbanos o Municipales, Residuos Inertes de Obra, Residuos Peligrosos, Desmalezado y Material excedente del zanjeo

Tabla 96. Cronograma de tareas: Gestión Ambiental.

item	Descripción	control	MESES																																																				
			1 - 2				3 - 4				5 - 6				7 - 8				9				10				11				12				13				14				15				16			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL (PSC)																																																						
GENERAL																																																						
Preparación Limpieza del terreno																																																						
1.	Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar. Limpiar el sitio, retiro de la vegetación	**CI**																																																				
2.	Menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites preestablecidos en el Proyecto.	**CI**																																																				
3.	Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.	**CI**																																																				
4.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.	**CI**																																																				
5.	Suspender actividades cuando se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos	**CI**																																																				
Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos, ET y línea																																																						
6.	Adecuación de camino de acceso	**CI**																																																				
7.	Corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores	**CI**																																																				
8.	Línea 132 kv	**CI**																																																				
9.	Estación transformadora	**CI**																																																				
10.	Lineas 33 Aeros	**CI**																																																				
11.	Suspender actividades cuando se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos	**CI**																																																				
Transporte de materiales y equipos																																																						
12.	Trasporte de materiales y equipos necesarios para la para la instalación de los aerogeneradores, ET y la Línea	**CM**																																																				
13.	Inspeccionar los vehículos y maquinarias, tanto fluidos, como gases de combustión.	**CM**																																																				

item	Descripción	control	MESES																																																			
			1 - 2				3 - 4				5 - 6				7 - 8				9				10				11				12				13				14				15				16			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
14.	Reducir la velocidad de vehículos y maquinarias para evitar accidentes.	CD																																																		
15.	Equipar las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC. Anexo V PSC	CM																																																		
16.	Contar con kits anti derrames (balde, pala, material absorbente, bolsa)	CM																																																		
17.	Cubrir la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.	CD																																																		
Funcionamiento de obrador																																																				
18.	Control y Mantenimiento de Obrador	CS																																																		
19.	Colocar en el exterior de los Obradores la cartelería correspondiente.	CI																																																		
20.	Instalar baño químico para el personal en cada obrador	CI																																																		
21.	Mantenimiento Baños químicos para el personal (limpieza y retiro de efluentes)	CS																																																		
22.	Colocar bateas de contención para recipientes con combustibles y/o lubricantes	CI																																																		
23.	Contar con material absorbente para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.	CM																																																		
24.	Verificación de presencia y estado de los extintores Anexo VIII-Anexo VI PSC	CM																																																		
Excavación y Zanjeo y movimiento de suelos																																																				
25.	Bases para los aerogeneradores	CD																																																		
26.	Línea 132 kv	CD																																																		
27.	Estación Transformadora	CD																																																		
28.	Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión.	CD																																																		
29.	Durante días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar polvo en suspensión.		Cuando corresponda																																																	
30.	Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua		Cuando corresponda																																																	

item	Descripción	control	MESES																																																			
			1 - 2				3 - 4				5 - 6				7 - 8				9				10				11				12				13				14				15				16			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
31.	Colocar carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro (color rojo y blanco)	CI																																																				
32.	Ubicar la tierra extraída de forma que no genere endicamientos. Acopiar p/separado tierra de escombros.	CD																																																				
33.	Acordar sitio de acopio de materiales de la excavación con la inspección	CI																																																				
34.	Suspender actividades cuando se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos	CD																																																				
35.	Utilizar el material de las excavaciones para terraplenes o relleno en otro lugar, autorizado por la inspección	CD																																																				
36.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.	CD																																																				
37.	El compactado se realizará en capas que no excedan los 20 m antes de su compactación	CD																																																				
Fundaciones																																																						
38.	Construcción de fundaciones	CD																																																				
39.	Colocar el hormigón evitando la pérdida de mismo en distintas partes del predio. Evitar vuelcos en el predio	CD																																																				
40.	No comenzar el hormigonado sin la presencia de la Inspección.	CD																																																				
Desfile de torres y montaje																																																						
41.	Colocación y apoyo de las torres	CD																																																				
42.	Izaje e instalación de Torres en la fundación y anclaje	CD																																																				
Estación Transformadora																																																						
43.	Aspectos generales de la construcción de la obra civil y electromecánica de la ET	CD																																																				
Línea 132 Kv																																																						

item	Descripción	control	MESES																																													
			1 - 2				3 - 4				5 - 6				7 - 8				9				10				11				12				13				14				15				16			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
44.	Aspectos generales de la construcción de la Línea 132 kv	CD																																															
Líneas para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores																																																
45.	Aspectos generales de la construcción de las Líneas de 33 kV para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores	CD																																															
Residuos																																																
46.	Solicitud al municipio para la disposición de residuos en sitios habilitados	CI																																															
47.	Colocar recipientes para la clasificación de residuos por tipología	CI																																															
48.	Clasificar los residuos por tipología: Urbanos, inertes, peligrosos	CS																																															
49.	Almacenar los de residuos por tipología: Urbanos, inertes, peligrosos	CS																																															
50.	Disposición final de acuerdo al tipo de residuos: Urbanos, inertes, peligrosos	CM																																															
51.	Mantener el Orden y limpieza en obra	CD																																															
Terminación de obra																																																	
52.	Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios destinados para tal efecto	CF																																															
53.	Acondicionar al finalizar la obra cualquier área que haya sido afectada	CF																																															
54.	Dejar las calles en condiciones lo más aproximadas a las originales	CF																																															
55.	Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo peligroso	CF																																															
56.	Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, bastidores de madera, etc.	CF																																															

| item | Descripción | control | MESES | | |

| item | Descripción | control | MESES | | |

8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental, en adelante PGA, y los planes que lo conforman, integran un conjunto que incluye todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono del Parque Eólico, ET y la Línea en forma conjunta con las medidas de prevención y mitigación enunciadas en el **PUNTO 7** del presente documento.

Dentro del mismo, se señalarán todas las medidas y acciones a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto en cuestión.

El PGA establece los procedimientos necesarios para el manejo ambientalmente sustentable durante la construcción, operación y mantenimiento y abandono en función de los impactos identificados; como así también, para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de aplicación nacional, provincial y municipal asociados al proyecto.

Se establecen los mecanismos para prevenir, minimizar y mitigar los impactos sobre el ambiente que se pudieran generar durante las actividades de construcción, y que fueran definidos previamente

El presente plan, más las medidas enunciadas en el punto 7, serán consideradas como el estándar mínimo a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio, vendedores, auditores, inspectores y/o visitantes) y en todos los sitios del proyecto.

Se capacitará al personal en el cumplimiento del PGA, se promoverá su cumplimiento y se auditará su implementación dentro del proyecto y en cada etapa del mismo.

El PGA se aplicará durante todo el periodo que duren las actividades del proyecto en cuestión. El objetivo principal es elaborar un conjunto de medidas y recomendaciones técnicas tendientes a:

- Salvaguardar la calidad ambiental o minimizar los efectos negativos en el área de influencia de la obra,
- Dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- Garantizar que el desarrollo del emprendimiento se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable, y
- Prever y ejecutar acciones explícitas y específicas para prevenir o corregir los potenciales impactos ambientales identificados.

En este contexto, el PGA permitirá realizar un seguimiento de los potenciales impactos ambientales identificados, así como las medidas de carácter preventivo y correctivo establecidas para evitar, mitigar, corregir, compensar y/o restaurar sus efectos.

Se entiende por ***mitigación de impactos ambientales*** al conjunto de medidas correctivas que se implementan con el objetivo de atenuar y/o moderar la magnitud o intensidad del potencial daño ambiental, con el fin de disminuir sus consecuencias negativas.

Asimismo, se entiende como ***restauración ambiental*** al conjunto de medidas correctivas que se implementan con el fin de recuperar o rectificar los componentes o funciones alteradas de un ambiente, hacia otro estado deseado o de interés social, con características similares o comunes a las originales (pre-impacto), mediante una aceleración (generalmente asistida por la acción humana) de procesos físicos, químicos o biológicos, según corresponda.

El Plan de Gestión Ambiental está compuesto por:

1. ***Programa de Seguimiento y Control (PSC):*** Se especifican las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio y asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas y su control.
2. ***Programa de Capacitación (PCA):*** Se especifican las acciones que serán aplicadas para efectuar la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, en relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad.
3. ***Programa de Seguridad e Higiene (PSH):*** Se definen las medidas de prevención y recaudos a adoptar para garantizar que las tareas se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales.
4. ***Programa de Responsabilidades y Comunicación (PRC):*** Define los aspectos de comunicación y de gestión social y las responsabilidades.
5. ***Programa de Contingencias Ambientales (PCO):*** Se establecen las acciones tendientes a minimizar las consecuencias negativas de una potencial contingencia ambiental en las tareas de construcción.
6. ***Programa de Auditorías Ambientales (PAA):*** Se establecen las acciones tendientes a controlar los aspectos ambientales de la obra.

Cabe mencionar que, en función de la naturaleza del proyecto en cuestión, no se considera necesaria la realización del Programa de Fortalecimiento Institucional (PFI) ni del Programa de Comunicación y Educación (PCE).

8.1 Programa de Seguimiento y Control (PSC)

8.1.1 Objetivos del PSC

El PSC contiene los procedimientos necesarios para minimizar los impactos ambientales potencialmente adversos durante la construcción y sus instalaciones de superficie relacionadas.

Los principales objetivos del PSC a ser implementado son los siguientes:

- Salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.
- Preservar los recursos sociales y culturales.
- Garantizar que la implementación y desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable.

- Ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales pronosticados y, si se produjeran, para mitigarlos.
- Realizar el control y monitoreo ambiental de las medidas de protección ambiental establecidas, en función de evaluar el grado de efectividad de las mismas y, de corresponder, generar las acciones para optimizar su cumplimiento.

8.1.2 Medidas de Protección y Monitoreo Ambiental

El PSC será aplicado teniendo en cuenta los resultados específicos obtenidos en la identificación y análisis de impactos ambientales.

Las **medidas destinadas a la protección ambiental** del área de estudio serán las especificadas a continuación, de acuerdo a la etapa de proyecto que se trate en forma complementaria con las enunciadas en el Capítulo 7.

Adicionalmente, durante el desarrollo de las obras se llevarán a cabo tareas de control y monitoreo de las medidas de protección ambiental elaboradas, en función de evaluar el grado de efectividad y cumplimiento de las mismas.

Las medidas de mitigación pueden clasificarse en términos generales en varias clases:

a. Las que evitan la fuente de impacto.

b. Las que controlan el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente.

c. Las que atenúan el impacto por medio de la restauración del medio afectado.

d. Las que compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o sistemas sustitutos.

Se privilegiarán las acciones del primer tipo (a), incorporando criterios de protección ambiental en el diseño de detalle de las instalaciones, en la planificación de los métodos a utilizar tanto para la construcción como para los procedimientos operativos, en el manejo de las situaciones de emergencia y en la capacitación del personal responsable de la construcción del proyecto, imbuyéndolos de responsabilidad para con la preservación, protección y conservación del ambiente.

Las acciones abarcarán el complejo abanico de acciones e interacciones que involucra la construcción y operación de una obra de estas características. Ellas se relacionan con las secuencias y métodos constructivos, con las características de las regiones naturales involucradas, con las infraestructuras de servicios y cursos naturales que se atraviesan y los requerimientos de coordinación institucional que ello involucra, con las diferentes situaciones de tenencia y uso de la tierra, y con las diversas normativas ambientales vigentes.

8.1.3 Medidas de Protección para la Etapa de construcción

8.1.3.1 Vegetación

- Confirmar mediante inspección la profundidad del despeje de la capa vegetal superior. Las profundidades y anchos de la capa vegetal superior serán establecidas antes de la construcción y dependerán de las propiedades del suelo.
- Dentro de lo posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.
- Remover la capa vegetal superior hasta la profundidad en la cual se produce un marcado cambio de color (aprox. 10 cm.), hasta un máximo de 30 cm., donde está presente la capa vegetal más profunda.
- Elaborar un registro sobre la superficie despejada.
- Utilizar un equipo con control fino de profundidad (niveladora) cuando se remuevan las capas vegetales superiores, si los horizontes del suelo son poco profundos o indistintos.
- Delimitar las zonas a ser despejada la vegetación evitando la extracción innecesaria.
- Evitar remover la vegetación de las pendientes pronunciadas y de los suelos sensibles.
- Contar en obra con elementos de protección contra incendio.

8.1.3.2 Fauna

- No se permitirá que se mantengan animales domésticos (perros, gatos u otros) en el área.
- En caso de hallazgo de ejemplares de fauna silvestre atrapados dentro de una excavación, debe ser interrumpida la tapada y ser retirado el ejemplar de inmediato y trasladado a un sitio seguro por personal especializado.
- El personal debe limitarse a recorrer los espacios propios de las actividades para evitar perturbaciones a la fauna.
- Prohibir estrictamente la caza por parte del personal. No se permitirá al personal el uso de armas de fuego.
- Prohibir atrapar fauna o ganado, recolectar huevos y extraer nidos.
- Capacitar al personal en protección de la flora y de la fauna y conocimiento de las especies existentes.
- Relevar durante la fase de construcción la fauna visualizada en la zona (especie, cantidad de individuos, etc.)
- Relevar mediante Actas de accidentes ambientales los eventos con la fauna.

8.1.3.3 Sitios de Extracción de Material

En esta obra se prevé utilizar diferentes materiales granulares provenientes de canteras locales. En cuanto al sitio donde se extraerán los áridos, los mismos serán extraídos de canteras habilitadas para tal fin por el Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

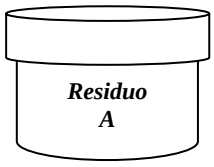
No se puede aún precisar el nombre de la cantera, debido fundamentalmente a que se deben hacer los estudios preliminares para conocer las características de los materiales y si los mimos son adeudados para el emprendimiento. Una vez determinada la cantera apropiada, RASA SA. informará antes de dar inicio a las obras, al Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia de Chubut el nombre y lugar de la Cantera registrada y habilitada. Se especificarán los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del suelo afectado.

8.1.3.4 Manejo de Residuos

- Una vez producido el desecho y cuando no sea posible su reutilización o reciclaje, el próximo método preferible será el proceso de tratamiento conforme la naturaleza del residuo.
- La única opción a considerar será la disposición responsable de los desechos. Cuando ésta sea la única opción técnicamente factible, los desechos se dispondrán utilizando los métodos adecuados y aprobados, bajo un criterio ambientalmente costo efectivo.
- Todos los desechos de construcción y residuos en general se removerán diariamente y su disposición final se realizará en instalaciones habilitadas por los organismos de control y de acuerdo con la legislación vigente. Se llevará un registro sobre la generación de los mismos.
- Los residuos generados serán separados según categorías, a fin de seleccionar la técnica de manejo adecuada para cada tipo.
- Todos los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas
- Cada recipiente deberá contener el tipo de residuo para el cual se encuentra codificado mediante un color.
- Los lugares designados para el almacenamiento temporal deberán ser diseñados siguiendo las normas especificadas en la legislación vigente. Estos sitios estarán claramente delimitados e identificados y con el cartel correspondiente dependiendo de la clase de residuo almacenado. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza.
- Después que el desecho ha sido adecuadamente identificado en su lugar de origen, otro punto clave es el sistema de seguimiento. A fin de garantizar que todos los desechos reciban el tratamiento respectivo, es necesario que se confeccione una planilla de seguimiento desde su origen hasta el tratamiento final, reciclaje o disposición. Se llevará un registro de la cantidad de residuos generados

- El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.
- Los residuos deben transportarse hasta el lugar del almacenamiento, a fin de evitar el posible esparcimiento de los mismos.
- El transporte será realizado por vehículos especialmente diseñados o adaptados para tal uso. Las unidades de transporte deberán tener letreros que indiquen que desechos transportan y la cantidad que pueden cargar.
- El transporte dentro de las instalaciones puede ser realizado por camiones de la empresa adaptados al tipo específico de desechos.
- La disposición final se llevará a cabo en el/los sitio/s autorizado/s.
- Queda prohibido abandonar residuos en áreas no habilitadas.
- Se llevará el registro correspondiente al Anexo II PSC Registro de Residuos Generados.

Tabla 97**.** Listado de clasificación y disposición de residuos.

Tipo de Residuo	Clasificación	Disposición transitoria	Disposición Final
Residuos urbanos o municipales			
Bolsas, vasos y botellas.	No metálicos.	**Recipientes blancos** 	Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Cintas, hilos, trapos sin combustible ni aceites.	No metálicos.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Envases de cartón, restos de embalaje, papeles	No metálico, orgánicos, biodegradables.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Restos de alimentos.	No metálicos, orgánicos, biodegradables.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Residuos de obra			
Alambres, hierros, hierros galvanizados, accesorios, caños de acero.	Metálicos, reciclables.	**Recipientes verdes**	Venta o basurero municipal.
Chapas galvanizadas, juntas metálicas, flejes.	Metálicos, reciclables.		Venta o basurero municipal.
Maderas (postes, cajones, estacas, etc.).	No metálicos, orgánicos, biodegradables.		Venta o basurero municipal.
Repuestos mecánicos metálicos.	Metálicos.		Venta o basurero municipal.
Tambores metálicos sin contaminar.	Metálicos, reciclables.		Venta o basurero municipal.
Bidones, tambores sin contaminar.	No metálico.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Embalajes plásticos.	No metálico.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia

Tipo de Residuo	Clasificación	Disposición transitoria	Disposición Final
Cemento fraguado, escombros	No metálico		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Filtros de aire.	Híbrido.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Guantes de cuero.	No metálico.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Repuestos mecánicos híbridos.	Híbridos.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Vidrios.	No metálico.		Basurero municipal Comodoro Rivadavia
Residuos Especiales			
Aceites, combustibles, lubricantes.	Especiales - condicionados.	**Contenedor Especial o Recipiente Rojo**	Venta, reciclado, disposición final como residuo especial.
Aerosoles, pinturas, desengrasantes, insecticidas.	Especiales - condicionados.		Disposición final como residuo especial.
Latas de grasas, aceites, pinturas.	Metálicos, especiales – condicionados.		
Guantes de PVC y Guantes contaminados.	No metálico, especiales – condicionados.		
Tambores metálicos o plásticos contaminados con aceites y grasas.	Metálicos, especiales – condicionados.		
Pinceles y rodillos.	Especiales – condicionados.		
Trapos y estopa contaminados.	No metálico, especiales – condicionados.		
Materiales absorbentes con hidrocarburo y combustibles. Absorbentes impregnados.	No metálico, especiales – condicionados.		
Tierras contaminadas con aceites, combustibles,	Especiales – condicionados.		
Líquidos cloacales.	Especiales – condicionados.	Recipiente de baños químicos	Disposición realizada por empresa especial de baños químicos.

8.1.3.5 Almacenamiento y Trasporte de Sustancias Peligrosas

Los criterios mínimos a emplearse para el almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas serán:

- El personal encargado del transporte de sustancias peligrosas debe realizar su labor cumpliendo con toda la legislación pertinente.

- El personal debe manejar información sobre las sustancias que está transportando. Para ello debe contar, como mínimo, con la hoja de seguridad.
- Como norma general, el almacenamiento de sustancias peligrosas nunca se realizará en el mismo lugar que el de los residuos sólidos. El almacén de sustancias peligrosas será una instalación de acceso restringido para el personal.
- Todas las sustancias serán almacenadas de manera que sean accesibles con facilidad, evitando lugares incómodos a fin de disminuir la probabilidad de potenciales riesgos en su manipulación y asegurando su visibilidad durante las inspecciones.
- En caso de almacenamiento de aceite: cumplirán estrictamente las normas vigentes. Los depósitos serán alambrados en forma perimetral, delimitados, techados y señalizados. Cada tanque contará con un recinto de contención de derrames con una capacidad para contener como mínimo el 110% del almacenado máximo previsto. Deberán estar aislados del suelo, impermeabilizados y con bordes para evitar derrames.
- La carga de combustible (nafta, gas oil) y cambios de aceites y lubricantes se realizarán en talleres habilitados. No se prevé el almacenamiento de los mismos en la obra. En el caso que resultase imprescindible por una eventualidad, efectuar dichas actividades en la obra, se deberá prever la no afectación del terreno natural, así como la permanente limpieza, la disposición de los residuos y el mantenimiento adecuado de los camiones de combustibles (mangueras, tambores, tanques, etc.), los cuales deberán estar provistos de kits antiderrames (material absorbente, paños absorbentes, pala, bolsa para residuos especiales, recinto para la disposición del residuo).

8.1.3.6 Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos

Tanto el patrimonio arqueológico (histórico y prehistórico) como el paleontológico constituyen recursos no renovables, por lo tanto se prestará especial atención a la evaluación del impacto potencial de la obra sobre los mismos. Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente de plan de procedimientos. El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.

A partir de las conclusiones expuestas se recomiendan las siguientes medidas. La correcta aplicación de las mismas minimizará el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico.

1. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
2. Establecer un programa de monitoreos durante el desarrollo de labores proyectadas. El trabajo de arqueología durante el desarrollo de las obras tiene como objetivo el prevenir, mitigar, o bien corregir posibles riesgos de impactos arqueológicos que puedan suscitarse.
3. Dictado de un curso de capacitación dirigido al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.

4. La realización de Estudios de Impacto Arqueológico (EIArq) directamente aplicados sobre labores complementarias que puedan generarse sobre el área del Proyecto, las cuales excedan a aquellas declaradas por la operadora.
5. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general del Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
6. Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
7. Fomentar el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, domestica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del "lugar".
8. Brindar un espacio de participación a los pueblos originarios en la toma de decisiones sobre su patrimonio natural y cultural (Referencia a la Ley Nacional de Asuntos Indígenas Nº 23.302)

8.1.3.6.1 Procedimiento ante un hallazgo

1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
2. Comunicación al Encargado de Obra.
3. Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada.
4. Comunicación al responsable de arqueología o en su defecto comunicarse con la autoridad de aplicación provincial correspondiente.
4. Generación del Registro Anexo III Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos
5. La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección y resguardo de los materiales arqueológicos. Las formas de actuar deberán serán acordadas una vez establecida la comunicación con el arqueólogo, tal cual se refiere en el ítem anterior.
6. De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe restringir el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio. Para el caso de manifestaciones rupestres, deberá prohibirse el contacto físico con cualquier tipo de elemento.
7. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las autoridades de aplicación correspondiente.
8. Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología al encargado de obra (cantidad de personal y

tiempo necesario para realizar las tareas de arqueología) que incluya labores a realizar con el propósito de recuperar toda la información arqueológica del sector directamente afectado.

9. Elevación de información sobre la decisión adoptada a las autoridades de aplicación de la provincia pertinente.
10. Elaboración del informe de las tareas realizadas a las autoridades de aplicación.

8.1.3.7 Cartelería y Señalización de Medio Ambiente

Se colocará la cartelería necesaria a los fines de:

- Llamar la atención de los trabajadores y de terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores y a terceros (peatones, conductores, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores y a terceros que realicen determinadas maniobras.
- Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de medio ambiente.
- Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.).

8.1.3.8 Control del Ruido y Calidad de Aire

- Se identificarán las fuentes de ruido con potencial para afectar al ambiente. Los parámetros que serán medidos estarán basados en los criterios de selección establecidos en la legislación y en la norma IRAM 4062.
- Las áreas en donde se pueda producir polvo, incorporarán técnicas de control a fin de minimizar su impacto sobre las áreas circundantes.
- Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra, piedra y escombro se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible.
- Mantener el área libre de escombros, a objeto de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.
- El camión volcador, durante el trasporte de material suelto durante días de viento, deberá poseer su lona respectiva.
- Riego de las áreas de trabajo polvorientas.
- Regular los niveles de ruido generado por la maquinaria mediante el uso de silenciador y/o

mantener el tubo de escape en buenas condiciones.

- Programa de mantenimiento y revisión mecánica de los motores.
- Realizar periódicamente mediciones de sonido en las áreas de trabajo utilizando un medidor de nivel de ruido y/o un dosímetro.
- Las áreas de trabajo que resulten con un rango de ruido de 85 decibeles (dBA) o más serán identificadas y documentadas.
- Los empleados deberán ser notificados de las áreas de alto ruido y del uso obligatorio de protección auditiva.

8.1.3.9 Orden y limpieza.

- El orden y limpieza constituyen factores importantes para generar condiciones adecuadas y seguras incluyendo la eliminación de obstáculos en la prevención de accidentes/incidentes, la protección del personal y la conservación del ambiente.
- Remover diariamente de todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.
- Recolectar diariamente todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final seguro.
- Mantener ordenado todos los sitios: obradores, oficinas, residuos, almacenamiento de sustancias, etc.

8.1.3.10 Restauración Final

- Una vez finalizados los trabajos de construcción, se debe evaluar la conveniencia in situ de realizar pequeños canales transversales a las pendientes de los caminos internos, con un borde elevado pendiente abajo, de manera de contar con desagotes de agua de escorrentía para evitar extensos escurrimientos superficiales a lo largo de los caminos.
- A los efectos de favorecer la revegetación natural de las zonas intervenidas, y disminuir los focos erosivos, por ejemplo en las proximidades a cada aerogenerador, se recomienda realizar una leve escarificación para el asentamiento de semillas y retención de humedad.
- La escarificación debe realizarse en sentido transversal a los vientos dominantes y a las pendientes de terreno, para evitar que el viento o el agua se encausen por estos surcos y generar perdida de humedad y procesos erosivos.

8.1.4 Medidas de Protección para la Etapa de Operación:

8.1.4.1 Parque eólico: Antes de la Puesta en Funcionamiento

Antes de la puesta en marcha del Parque, se debe tener la certeza de que el mismo se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizan una serie de operaciones y seguimientos que incluyen:

- 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.
- Cumplimiento de requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Definición de Responsabilidades de cada equipo interviniente
- Comprobaciones previas, mecánicas y eléctricas, con mediciones y ensayos.
- Revisión de componentes,
- Ensayos y análisis en Sistema Convertidor.
- Energización, pruebas en vacío.
- Cumplimiento del PT Nº4 de Cammesa, tal de verificar: la curva de capacidad P-Q del Parque Eólico en el Punto de conexión con la red.
- La capacidad operativa del Parque Eólico.
- Puesta en marcha.
- Plan de Capacitación al personal técnico que cumplirá también funciones de apoyo.

8.1.4.2 Parque Eólico: Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental

Durante la operación del Parque Eólico se implementarán las siguientes medidas de protección ambiental:

8.1.4.2.1 Cumplimiento Normativo ENRE:

- Una vez en funcionamiento el Parque se dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente en especial la Resolución 555/01 y a la Resolución 197/2011 ENRE y complementarias (ASPA).
- Elaborar e implantar un SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL (SGA) que tenga base documental, cuyo Manual incluya, como mínimo, la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los Recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental.

  El Sistema de gestión deberá contener como mínimo:

  CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

  - Línea de base y contexto de la organización
  - Comprensión de la organización y su contexto.

- Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.

LIDERAZGO

- Liderazgo y compromiso
- Política ambiental.
- Roles de la organización, responsabilidades y autoridades.

PLANIFICACIÓN

- Identificación de aspectos e impactos
- Aspectos ambientales y sociales significativos
- Obligaciones de cumplimiento
- Riesgo asociado con amenazas y oportunidades
- Acciones para tratar riesgos.
- Objetivos ambientales y sociales
- Objetivos y metas
- Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales y sociales
- Indicadores, absolutos y específicos
- Cronograma de planificación de acciones.
- Implementación y operación
- Recursos.
- Competencia.

COMUNICACIÓN.

- Interna
- Externa
- Participación social
- Información documentada.

OPERACIÓN

- Planificación y control operacional.

Preparación y respuesta de emergencia.

EVALUACIÓN DESEMPEÑO

- Seguimiento, medición, análisis, monitoreo y evaluación.
- Auditorías Internas y externas

MEJORA

- Generalidades.
- No conformidad y acciones correctivas.
- Mejora continua.

- Enviar los correspondientes Informes Ambientales semestrales (Planificación Ambiental, Resumen Ejecutivo, Informe de Avance, etc.) al ENRE.
- En el caso de optar por la Garantía del Banco Mundial del Pliego Renovar: Cumplimentar las exigencias del MGRAS - Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social desarrollado por el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) a través de la Subsecretaría de Energías Renovables (SSER) para su aplicación en la Operación de Garantía del Banco Mundial en marco del Programa RenovAr, y las Normas de Desempeño ambientales y Sociales del Banco Mundial, y el Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS).

8.1.4.3 Estación Transformadora: Puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en marcha de la ET se implementarán las siguieres medidas de protección ambiental:

- Se instalará un sistema de comunicación y automatización SCADA.
- Se instalará un tablero antihurto y alarma anti intrusos.
- Contará con un sistema de iluminación interior.
- La playa estará suficientemente alejada de manera de no alterar el normal desarrollo de las actividades en las zonas aledañas, lo mismo ocurrirá con los transformadores de potencia.
- Se verificará el certificado de libre PCBs emitido por el fabricante de los transformadores.
- Las estructuras se conectarán a las mallas de puesta a tierra de manera tal que la tensión de paso y la tensión de contacto no superen los valores mínimos solicitados por las normas vigentes.
- Se realizará un cerco perimetral, que abarcará toda la ET.
- Se colocará la correspondiente cartelería.

8.1.4.4 Estación Transformadora: Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental

Una vez en funcionamiento la E.T se implementará el monitoreo de las siguientes medidas de monitoreo ambiental:

- Los niveles de ruido tanto dentro de las instalaciones de la ET como en las zonas circundantes. El control deberá incluir el cerco perimetral. ANEXO VI PSC: Medición Ruido Molesto al Vecindario IRAM 4062.
- Los niveles de campo eléctrico y magnético en el cerco perimetral. ANEXO VII PSC: Medición del campo eléctrico y magnético

- Las puestas a tierra y las tensiones de paso y de contacto en el cerco perimetral de la ET. ANEXO VIII PSC: Medición de puesta a tierra.
- Los posibles derrames de aceite de los transformadores.
- El estado de almacenamiento de las baterías.
- El correcto almacenamiento y disposición de los residuos de operación y mantenimiento
- Inspecciones visuales de las instalaciones.
- Estado del cerco perimetral.
- Estado de la cartelería de seguridad y medio ambiente.
- Calidad del aceite dieléctrico en servicio, mediante ensayos de rigidez y Nº de neutralización

8.1.4.4.1 Manejo de Residuos

- Inscripción como generador de Residuos Peligrosos: MAyCDS de la Provincia.
- Mantener un Programa de manejo de residuos sólidos y semisólidos. de efluentes líquidos y emisiones a la atmosfera.
- Dentro del programa monitorear los siguientes aspectos:
    - Baterías agotadas.
    - Materiales embebidos en aceites, grasas y lubricantes.
    - Transformadores que deban ser retirados de servicio.
    - Conversores.
    - Aceites, lubricantes y aislantes.
    - Líquidos residuales de las unidades de separación de aceites.
- Generación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos y semisólidos
    - Volúmenes/unidad de tiempo, por sector de generación de residuos.
    - Composición. Grado de peligrosidad la normativa de residuos peligrosos.
    - Remitos emitidos/transportista. Sitios de disposición final y/o certificados de destrucción.
    - Mantenimiento y limpieza de equipos del Parque Eólico.
    - Realizar como en la actualidad campañas sobre el reciclado de los residuos.

8.1.4.4.2 Protección de la Fauna:

8.1.4.4.2.1 Monitoreos:

Durante toda la etapa de operación es necesario implementar un monitoreo ambiental que permita controlar posibles efectos no deseados sobre la fauna silvestre voladora, en particular sobre las poblaciones de aves y murciélagos:

1. **Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut:** Cumplimiento resolución N°37/2017. Se deberán realizar monitoreos considerándose:

a) Cambios y variación en los índices y comportamiento establecidos en la línea de base.
b) Porcentaje de máquinas monitoreadas, detallando las máquinas en que se realizaron las búsquedas y en cuales se hallaron las fatalidades. Número de fatalidades (de existir). En cada una se indicará al menos:
   i. Ubicación geográfica (GPS) precisa de cada hallazgo y distancia del hallazgo al generador más cercano
   ii. Especies involucradas.
   iii. Posible causa de muerte
   iv. Fecha estimada de muerte
c) Los informes contendrán un anexo fotográfico con imágenes de los eventos reconocidos a campo (presencia de especies migratorias, fatalidades, nuevos registros, etc.). También contendrán un título referido a los monitoreos de fatalidades y uno a los relevamientos de la comunidad de aves.
d) Frecuencia de los monitoreos:
   i. Primer año de operación: Frecuencia de muestreo mensual del 100 % de los aerogeneradores con la metodología establecida.
   ii. A partir del Segundo año de operación: Frecuencia estacional de muestreo. Debido a que el Parque Eólico tendrá menos de 20 aerogeneradores (Res. 37/17, artículo 8) se llevarán a cabo búsquedas en todas las máquinas abarcando el 100 % con la metodología establecida.
e) Frecuencia de entrega de informes: Semestral.
f) Resultados de los monitoreos de avifauna: En base a los resultados de monitoreos de avifauna y fatalidades se podrán identificar los aerogeneradores de mayor impacto. En caso de ser posible y necesarias se deberán proponer medidas de mitigación, intensificando los muestreos en estos sitios para verificar la efectividad de las medidas propuestas.
g) Metodología de muestreo
   i. *Metodología para el monitoreo de fatalidades de fauna voladora:* La presente metodología tiene por objeto evaluar la mortalidad de fauna voladora y se basa en la propuesta de Atienza, et al. (2011). Para evaluar la mortalidad directa provocada por colisión se aplicará la búsqueda intensiva debajo de los aerogeneradores y correcciones según eficiencia de búsqueda del observador y desaparición de cadáveres según las correcciones propuestas por Erickson, et al. (2004).

▪ La información relevada a campo por jornada de muestreo se volcará en el Anexo IV Planilla de registro de monitoreo.

▪ En caso de hallarse restos o individuos dentro del área de búsqueda, la información deberá volcarse en el Anexo V Planilla de registro de la mortalidad directa

ii. *Metodología para el monitoreo de comunidad de aves:* La presente metodología tiene por objeto monitorear la comunidad de aves que habita o hace uso del predio bajo y fuera de la influencia del Parque Eólico, evaluando los posibles efectos de la ejecución del proyecto sobre la diversidad y densidad de aves del lugar. Adicionalmente podrán realizarse observaciones referidas al nivel de riesgo de la actividad de las aves respecto de la infraestructura del parque, complementando las observaciones realizadas en el punto anterior según lo propuesto por Lekuona, JM (2001) y Atienza et al (2011)

h) Firma: Los informes estarán firmados por consultor habilitado.

2. **ENRE:** Semestralmente se informará al ENRE los resultados obtenidos sobre los monitoreos de fauna voladora (aves y murciélagos).

3. **Otros Parques Eólicos:** Generar intercambio de información sobre mortalidad de aves con los demás parques eólicos de Chubut.

8.1.4.4.2.2 Medidas:

Como medidas de mitigación para reducir el impacto en la biodiversidad (reducir la mortandad de aves y murciélagos) se pueden aplicar, dentro de lo posible, las siguientes alternativas:

- Aumentar velocidad de arranque: puede disminuir la mortandad de ciertas especies de murciélagos, sin impactar de manera significativa la eficiencia de un Parque Eólico.
- No dejar rotar las aspas con vientos menores a la velocidad de arranque: usar los frenos de disco para no dejar rotar las aspas cuando no se produce energía.
- Algoritmos de apagado: en base a monitoreos sobre la mortandad de aves y murciélagos se pueden definir condiciones meteorológicas o temporadas en el año donde AG no operan.
- Usar luces intermitentes de balizaje: luces intermitentes tienden a atraer menos aves que luces permanentes.
- Reducir iluminación en subestaciones: la reducción de iluminación en las subestaciones puede reducir la mortandad de aves nocturnas.
- Manejo de paisaje: no crear hábitats que pueden atraer especies sensibles, como pueden ser lagunas artificiales, arbustos etc.
- Reducir posibilidades para nidificar en las torres y góndolas: tapar huecos, por ejemplo mediante la colocación de rejas.
- Sonidos disuasivos: instalar sistemas de vigilancia por ejemplo con radar o cámaras y usar sonidos disuasivos cuando se acerquen aves.

8.1.4.4.3 Protección del Suelo

- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y equipos.
- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame (110 %).
- Se deberá contar con material absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si ésta es sobre la tierra.

8.1.4.4.4 Incendios

- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o censores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos.
- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y deberá contar con la capacitación adecuada.
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas.

8.1.4.4.5 Resistencias de puestas a tierra (PAT).

Incorporar a las mediciones de puesta a tierra actualmente vigente el nuevo Parque Eólico. Realizar mediciones en:

- Aerogeneradores,
- líneas eléctricas de 33 KV.

8.1.4.4.6 Comunicación

- Realizar charlas informativas a escuelas de la ciudad
- Realizar visita al Parque Eólico con Escuelas.

8.1.4.4.7 Ruidos y Vibraciones

El objeto de estos monitoreos es determinar la afectación al vecindario provocado por el funcionamiento, por lo cual la necesidad de efectuar las mediciones se evaluará en función de su entorno, por lo que deberán efectuarse cuando haya vecinos en el perímetro o ante Reclamos.

- Monitorear y registrar Mediciones anuales de niveles de ruidos. Anexo VI PSC Nivel de Ruidos

- Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.
- En los perímetros de las centrales se deberá verificar periódicamente el cumplimiento de las normas IRAM 4078/89, Guía para la evaluación de la exposición humana a vibraciones del cuerpo entero.

8.1.4.5 Línea

Dentro de las cuestiones generales que atañen al mantenimiento de las líneas se enuncian las siguientes:

- Las instalaciones eléctricas serán revisadas periódicamente y mantenidas en buen estado, conservándose las características originales de cada uno de sus componentes.
- Todas las anormalidades, constatadas o potenciales, detectadas en el material eléctrico y sus accesorios serán corregidos mediante su remplazo o reparación por personal competente.
- La reparación asegurará el restablecimiento total de las características originales del elemento fallado.
- La actuación, sin causa conocida, de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas, contactos directos o indirectos, será motivo de una detallada revisión de la instalación, antes de restablecer el servicio.
- Efecto corona: radiointerferencia y ruido audible
- Campos de baja frecuencia

8.1.4.6 Esquema de mantenimiento

8.1.4.6.1 Medición y pronóstico del viento

- Con 48hs de anticipación, para la programación diaria de despacho
- Actualizado cada 4 horas (6 veces por día)
- Sistema de mediciones on-line, utilizando datos instantáneos, relevados del Parque.

8.1.4.6.2 Mantenimiento predictivo:

Siguiendo las técnicas disponibles y con una determinada frecuencia, realizar:

- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Potencia
- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Comando
- Análisis de Vibraciones,
- Análisis de ruidos
- Medición de temperatura

8.1.4.6.3 Mantenimiento preventivo (programado):

Cada 4(cuatro) meses de funcionamiento:

- Reapriete y comprobación de pernos, bastidores, etc.
- Inspecciones visuales, de pérdidas, ruidos
- Inspección en Sistema Convertidor

8.1.4.6.4 Mantenimiento menor:

- Comprobaciones de torque de apriete,
- Frecuencia y volumen de engrase

8.1.4.6.5 Mantenimiento mayor:

- Comprende una revisión exhaustiva del aerogenerador siguiendo las recomendaciones y rutinas propuestas por el fabricante, en:

8.1.4.6.6 Generador:

En forma anual comprende la realización de:

- Medición y análisis del estado de Aislación (índice de polaridad, DP)
- Cambio de Aceite: Según tabla de fabricante
- Sistemas de comando: Cambio de Aceite hidráulico, ver tabla fabricante o cuando los análisis fisicoquímicos marquen un apartamiento de las condiciones básicas.

8.1.4.6.7 Mantenimiento correctivo (no programado):

De menor envergadura:

- Comprende pequeños correctivos y pequeñas averías
- Cambios de componentes auxiliares

De mayor envergadura: Comprende correctivos de cierta envergadura:

- Cambio de Rotor
- Cambio Generador
- Cambio Corona
- Cambios en Góndola
- Reparación en tramo de Torre.

El equipo para desempeñar las tareas de control y seguimiento de las tareas y planes de mantenimientos predictivos y preventivos contará con una nómina de personal que involucre a personal estable y contratado, junto al seguimiento de personal de Fábrica.

8.1.5 Cuadro resumen de monitoreos durante la etapa de operación y mantenimiento

A continuación se puede observar en las siguientes tablas el resumen de presentaciones monitoreos durante la etapa de operación y mantenimiento

Tabla 98. Cumplimiento normativo/presentaciones.

N°	Item	Organismo	Objetivo	Frecuencia
1	Implementación de Sistema de Gestión Ambiental	ENRE	Certificación	Anual
2	Elaboración de Informes: Planificación Ambiental, Resumen Ejecutivo, Informe de Avance	ENRE	Aprobación	Semestral
3	Certificado de Residuos Peligrosos	MAyCDS	Inscripción	Anual
4	Informe de Monitoreo de fatalidades de Fauna voladora	MAyCDS	Cumplimiento Res N° 37/17	Semestral
5	Informe de Monitoreo de fatalidades de Fauna voladora	MAyCDS	Cumplimiento Res N° 37/17	Semestral

Tabla 99. Monitoreos ambientales.

Item	Unidad de medición	Frecuencia	Valor de No Conformidad	Método de análisis	Punto de Muestreo
Puesta a Tierra	ohm	anual	>2	Telurimetro	Aerogeneradores Línea de 132 Kv ET
Mediciones anuales de niveles de ruidos	Decibeles	Anual	Cumplimiento IRAM 4062	Decibelímetro	Aerogeneradores Vivienda más cercana ET
Aves	Fatalidades	Mensual Cuando ocurran Estacional	Cumplimiento 37/2017 MAyCDS Chubut	Censo Inspección visual	Parque Eólico Línea de 132Kv
Mediciones anuales de vibraciones	Vibraciones	Anual o por única vez	Cumplimiento IRAM 4078	Evaluación de la exposición humana a vibraciones del cuerpo entero	Perímetro Parque Eólico
Campo eléctrico	kV/m	Anual o por única vez	Resolución 77/98 SE	Borde de la franja de servidumbre, medido a un 1 m del suelo	Línea 132 Kv
Campo eléctrico	kV/m	Anual o por única vez	Resolución 77/98 SE	Borde perimetral de las subestaciones, medido a un 1 m del suelo	Estación Transformadora
Campo magnético	mG	Anual o por	Resolución	Borde de la franja de	Líneas 132 Kv

Item	Unidad de medición	Frecuencia	Valor de No Conformidad	Método de análisis	Punto de Muestreo
		única vez	77/98 SE	servidumbre, medido a un 1 m del suelo	
Campo magnético	mG	Anual o por única vez	Resolución 77/98 SE	Borde perimetral de las subestaciones, medido a un 1 m del suelo	Estación Transforma-dora
Generación de Residuos por tipología	Kg/litros	Mensual Anual	NE	Medición Volumétrica	Transformador Aerogenerador

8.1.6 Medidas de Protección para la Etapa de abandono

Aunque la experiencia internacional demuestra que en emplazamientos con buen recurso de viento, se tiende a reinstalar un Parque Eólico con mayor capacidad o con mejor eficiencia en vez de realizar un abandono completo.

Al final de la vida útil, se deberá elaborar un plan específico para el abandono y retiro de las instalaciones, el cual tendrá en cuenta aspectos ambientales y el uso del suelo al momento del abandono o retiro.

A estas se sumarán otras de carácter específico relacionadas con el proceso de abandono final que conformarán el Plan de Abandono.

Cuando las máquinas ya estén desgastadas y una reparación no sea técnicamente factible o no resulte interesante desde el punto de vista económico, existen dos opciones a seguir:

1. El desmantelamiento total del sitio
2. La instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”)

8.1.6.1 Desmantelamiento total del sitio.

El desmantelamiento de las máquinas representa el proceso inverso a los pasos necesarios para el montaje de las mismas. Es así que en primer lugar se debe retirar el rotor, luego la góndola y por último debe realizarse el desmantelamiento de la torre. Algunos de los materiales pueden ser fácilmente reciclados (el acero de la torre y de todas las estructuras de soporte y el cobre del generador) y es muy probable que otros materiales deban ser desechados en forma adecuada y de acuerdo con la legislación vigente al momento del desmantelamiento.

El volumen de materiales peligrosos o críticos desde el punto de vista ambiental es muy limitado. Como ejemplo pueden mencionarse algunas sustancias químicas utilizadas en las partes electrónicas del sistema de control y los componentes electrónicos. Estos residuos tendrían el mismo tratamiento que los componentes electrónicos.

Para la base existen técnicamente dos opciones: retirar la base o dejar la base dependiendo del uso posterior que se le dé al área.

La elección de cualquiera de las dos opciones depende del uso futuro que se desee dar al lugar. Al no existir actualmente intenciones de dar al área un uso agrícola las bases podrían permanecer en el suelo. En caso de tener que retirar las bases parcialmente o en su totalidad, esta tarea sería estándar, así como ocurre con otras estructuras de hormigón, como ser los puentes.

Los materiales a ser reciclados podrían ser venderse para obtener así un rendimiento de aproximadamente un tercio de los costos del desmantelamiento.

8.1.6.1.1 Acondicionamiento

El sitio será abandonado y restaurado de acuerdo a los siguientes aspectos:

- **Aerogeneradores:**
  - Desconectar los AG y subestación
  - Desmantelar las aspas, rotor, góndola y torre con grúa
  - Colectar lubricantes y disponerlos de acuerdo con normativas vigentes
  - Transporte de componentes a su destino final (venta, disposición, etc.)
- **Fundaciones de AG:**
  - Excavaciones alrededor de fundaciones
  - Demolición de parte superior de fundaciones hasta una profundidad que permite el uso previsto post-proyecto
  - Transporte de desechos sólidos de las fundaciones para su uso/disposición final
- **Vías de acceso:**
  - Si el propietario o el MAyCDS lo requiere, nivelación de las vías y revegetación.
- **Cables/línea:**
  - Puede dejarse en el subsuelo si no representan pasivo ambiental inaceptable
  - Los cables se cortan y las puntas se entierran hasta una profundidad que permite el uso del suelo previsto post-proyecto.
- **ET:**
  - Componentes eléctricas se retiran en una pieza o se desmantelan
  - La grava alrededor de la subestación se re-naturaliza, si el propietario no desea mantener el área en ese estado
  - Demolición de parte superior de fundaciones en acuerdo con uso previsto post-proyecto
  - Transporte de desechos sólidos de las fundaciones para su uso/disposición final

- **Obrador:**
  - Creación y desmantelamiento de un obrador.
- **Recomposición del medio en áreas de fundaciones, obradores, vías y áreas compactadas por el uso de la grúa:**
  - Relleno con tierra acopiada y posiblemente tierra adicional
  - Tratamiento y remediación de todos los suelos manchados por derrames con combustible o hidrocarburos.
  - Limpieza de todos los residuos sólidos y desechos.
  - Descompactación de suelos Restablecer en la medida de lo posible y razonable y en acuerdo con el uso previsto la función natural del predio, es decir revegetación y establecer drenaje.

8.1.6.1.2 Monitoreo post cierre

Las instalaciones, una vez desconectadas y retiradas, no requieren de tareas de monitoreo post desafectación, ya que no existen factores de riesgo que puedan causar potenciales impactos sobre el medio ambiente o las personas.

Luego de realizarse una Auditoria Final Post Desafectación, se definirá oportunamente si es necesario realizar monitoreos.

Esta auditoría de ser necesaria, será realizada en forma conjunta con las autoridades de aplicación correspondiente.

8.1.6.1.3 Uso del área al concluir la vida útil del proyecto

Una vez concluida la vida útil del proyecto y desafectada la instalación tal como fue mencionado anteriormente, el terreno, puede ser utilizado para cualquier tipo de fin (explotación ovina).

8.1.6.2 Instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o "repowering")

Incluye el desmantelamiento de las máquinas como un primer paso y su factibilidad de instalación requerirá de una nueva Evaluación de Impacto Ambiental.

8.1.7 Indicadores del Programa PSC

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Seguimiento y Control, los cuales serán graficados para visualizar su evolución.

Tabla 100. Indicadores PSC

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Interferencias	Cuantificar la cantidad de Interferencias afectadas	Nº/ m
3	Residuos Urbanos	Cuantificar la cantidad de Residuos urbanos generados	kg/ mes
4	Residuos de obra	Cuantificar la cantidad de Residuos de obra generados	kg/ mes
5	Residuos Peligrosos Sólidos	Cuantificar la cantidad de Residuos Peligrosos Sólidos generados	kg / mes
6	Residuos Peligrosos Líquidos	Cuantificar la cantidad de Residuos Peligrosos Líquidos generados	Litros / mes
7	Combustible	Cuantificar la cantidad de combustible utilizada en forma mensual	Litros / mes
8	Consumo de Agua	Cuantificar el consumo de agua en forma mensual.	m3/mes

8.1.8 Anexos del Programa PSC

8.1.8.1 Anexo I PSC Cateo e Interferencias

FECHA: / /

CATEO N°:		TRAZA:		CROQUIS N°	

UBICACIÓN:	

REFERENCIAS	INTERFERENCIA	PERIMETRO CAÑERIA/CABLE
1	GAS	
2	TELEFONIA	
3	ENERGIA	
4	CLOCA	
5	AGUA	

CATEO N°	UBICACIÓN	INTERFERENCIAS					CROQUIS N°	TRAZA	FECHA	OBSERVACIONES
		GAS	TELEFONO	ENERGIA	CLOACA	AGUA				

8.1.8.2 Anexo II PSC Registro de Residuos Generados

REGISTRO DE RESIDUOS GENERADOS					
Fecha	**Tipo de residuo**	**Cantidad**	**Procedencia**	**Destino final y fecha de disposición**	**Control firma**

8.1.8.3 Anexo III Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos

REGISTRO DE RESTOS PALEONTOLÓGICOS, ARQUEOLÓGICOS O HISTÓRICOS		
NOMBRE DE LA OBRA:	FECHA:	
PROVINCIA	LOCALIDAD:	
ACTIVIDADES QUE SE ESTABAN REALIZANDO:		
SITIO/COORDENADAS	HALLAZGO	
Jefe de Obra	Inspector	Responsable Ambiental

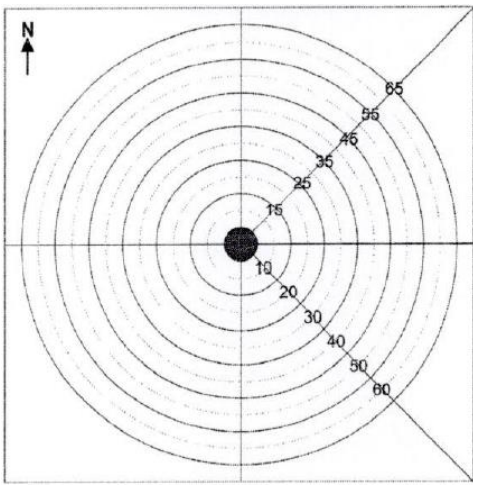
8.1.8.4 Anexo IV Planilla de registro de monitoreo.

Planilla de Registro de Monitoreo				Código: ……-01
Proyecto: Localidad: Responsable del Monitoreo: Observador	Empresa: Número de Aerogeneradores: Modelo Aéreo: Modelo Apoyo			Identificador de planilla ……
Fecha: …../…../….. Hora de Inicio: …..:…..hs Hora de Finalización: …../…..hs	Climatología			
	% Nubosidad	……..%	….	Niebla
	Intensidad del viento	…….Km/h	….	Llovizna
	Dirección del viento	……	….	Lluvia
Numero de Aerogenerador Monitoreados		Observaciones		

Detalle de los aerogeneradores monitoreados				
Código del Aerogenerador	Registro de Fatalidades			
	NO	SI	Número de Planilla de Registro de Mortalidad Directa	Especies

8.1.8.5 Anexo V Planilla de registro de la mortalidad directa

Planilla de Registro de mortalidad directa				**Código: ……-02**			
Proyecto: Localidad: Responsable del Monitoreo: Observador				Empresa: Número de Aerogeneradores: Modelo Aéreo: Modelo Apoyo			Identificador de planilla ……
Fecha: …../…../….. Hora de Inicio: …..:…..hs Hora de Finalización: …../…..hs Latitud: S……..°……..´……..¨ Longitud: W……..°……..´……..¨				Observaciones			
Identificación de la infraestructura asociada al evento	….	Aerogenerador N°	….	Climatología			
	….	Torre Meteorológica	….	% Nubosidad	……%	….	Niebla
	….	Otros (indicar)	….	Intensidad del viento	…….Km/h	….	Llovizna
	….		….	Dirección del viento	……..	….	Lluvia
Distancia del hallazgo				Observaciones			
Características y situación de los restos							
Estado de los restos	…..	Fresco		Edad	…..	Pichón	
	…..	Descompuesto			…..	Juvenil	
	…..	Depredado			…..	Adulto	
	…..	Restos			…..	Indeterminado	
Estado de los restos	…..	12 hs		Sexo	…..	Macho	
	…..	24 hs			…..	Hembra	
	…..	5 días			…..	Inmaduro	
	…..	7 días			…..	Indeterminado	
	…..	Otros (indicar)…..			Observaciones:		
		Observaciones:		Situación del hallazgo respecto de la infraestructura			
Hallazgo	…..	Dentro de búsqueda					
	…..	Fuera de búsqueda					
Registro Fotográfico	…..	Número de Fotografías	…..				
……	Natural	……	Suelo cubierto				
……	Modificado	……	Suelo descubierto				
……	Arbustal	……	Peladal natural				
……	Subarbustal	% Estimativo de Cobertura					
……	Desmontado	……%					
Observaciones							



8.1.8.6 Anexo VI PSC Nivel de Ruidos

MEDICIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES - Res. ENRE N° 555/01			Hoja 1/2
AGENTE:	**Período: Desde-Hasta**	Revición: 00	
RUIDO AUDIBLE - (IRAM 4061 Y 4062)			

1. Datos Generales

1.1. Tipo de Instalación

(marcar lo que corresponda)

1.1.1. Central Eolica ○

1.1.2. ET ó SE ◉

1.1.3. CT ○

1.1.4. Cable Subterráneo ○

1.1.5. Línea Aérea ○

1.1.5.1. Tipología

☐ 3 x 132 kV ☐ 3 x 220 kV ☐ 3 x 500 kV

☐ 2 x 3 x 220 kV ☐ Otros :

1.1.5.2. Cantidad de conductores:

1.1.5.3. Corriente Nominal [A] :

1.1.5.4. Tensión Nominal [kV] :

1.2. Identificación de la Instalación: a) Código b) Nombre

1.3. Lugar / Dirección:

1.4. Código de Zonificación Municipal:

1.5. Fecha: ..../..../.....

1.6. Hora: a) Inicial: b) Final:

1.7. Responsable de las Mediciones: a) Apellido: b) Nombre:

1.8. Organismo / Empresa:

1.9. Protocolo N°:

1.10. Norma:

2. Instrumental de Medición

2.1. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN DE RUIDO AUDIBLE

a) Marca: b) Modelo: c) Serie:

2.1.1. DURACIÓN DE LA MEDICIÓN

2.1.2. CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTAL

a) Fecha: b) Método: c) Emisor del Certificado: d) Fecha Vencimiento:

2.2. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS

a) Marca: b) Modelo: c) Serie:

2.2.1. CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTAL

a) Fecha: b) Método: c) Emisor del Certificado: d) Fecha Vencimiento:

3. Gráfico de posicionamiento para la medición

(Indicar la posición de los puntos de medición respecto de la instalación)

Firma:

Aclaración:

Matrícula (s/corresp):

MEDICIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES - Res ENRE N° 555/01				Hoja 2/2
AGENTE:		**Período : Desde-Hasta**		
RUIDO AUDIBLE - (IRAM 4061 Y 4062)	**Codigo:**	**Revición: 00**	**Fecha de Emisión:**	

Niveles sonoros y correcciones	Símbolo	Horario de referencia: "diurno" (8 h a 20 h)		Horario de referencia: "descanso" (6 h a 8 h / 20 h a 22 h)		Horario de referencia: "diurno" (22 h a 6 h)	
1.- Nivel sonoro continuo equivalente	L_{Aeq}	..... dBA	Tiempo (T_E = 60 min) t_i = ...	..... dBA	Tiempo (T_E = 30 min) t_i = ...	..... dBA	Tiempo (T_E = 15 min) t_i = ...
2.- Corrección por carácter tonal y/o impulsivo	K	..... dBA		..... dBA		..... dBA	
3.- Nivel de evaluación corregido para t_i	$L_E = L_{Aeq} + K$	L_E = ... dBA		L_E = ... dBA		L_E = ... dBA	

Nivel sonoro de ruido de fondo. *Puede ser medido: Sí (....) No (....) (marcar lo que corresponda)*

Nivel medido .... (corresponde a sí)

4.- Nivel sonoro continuo equivalente	L_f	..... dBA	Tiempo en minutos:	..... dBA	Tiempo en minutos:	..... dBA	Tiempo en minutos: .....

Nivel calculado .... (corresponde a no)

5.- Nivel sonoro calculado	Nivel sonoro básico: L_b = 40 dBA	Corrección por tipo de zona: K_Z = ... dBA	Corrección por ubicación en K_U = ... dBA
	Diurno: $L_C = L_b + K_z + K_u + 5$	*Descanso:* $L_C = L_b + K_z + K_u + 0$	*Nocturno:* $L_C = L_b + K_z + K_u - 5$
	Diurno: L_C = ... dBA	*Descanso:* L_C = ... dBA	*Nocturno:* L_C = ... dBA

CALIFICACIÓN DEL RUIDO

$L_E - L_f$ (ó L_C) $\geq$ 8 dBA RUIDO MOLESTO LE – Lf (ó LC) < 8 dBA RUIDO NO MOLESTO	DIURNO: *molesto*	DESCANSO: *molesto*	NOCTURNO: *molesto*
	(SI) ⇔ (NO)	(SI) ⇔ (NO)	(SI) ⇔ (NO)

8.1.8.7 Anexo VII PSC Medición del campo eléctrico y magnético

Medición del campo eléctrico y magnético

Medición del campo electromagnético
Medición Nº:

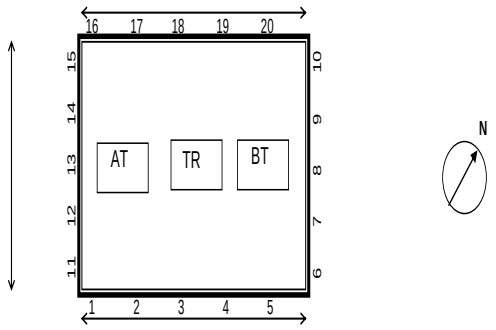
Fecha:		Hora:	
Medición de CEM en ET/CD:			
Ubicación:			
Tensión prim:	kV	Tensión sec:	kV
Temp. amb:	ºC	Humedad:	%
Medidas del perimetro:			

Datos Transformador/es

Medición del campo electromagnético
Medición Nº:

Fecha:		Hora:	
Medición de CEM en ET/CD:			
Ubicación:			
Tensión prim:	kV	Tensión sec:	kV
Temp. amb:	ºC	Humedad:	%
Medidas del perimetro:			

ET o CD

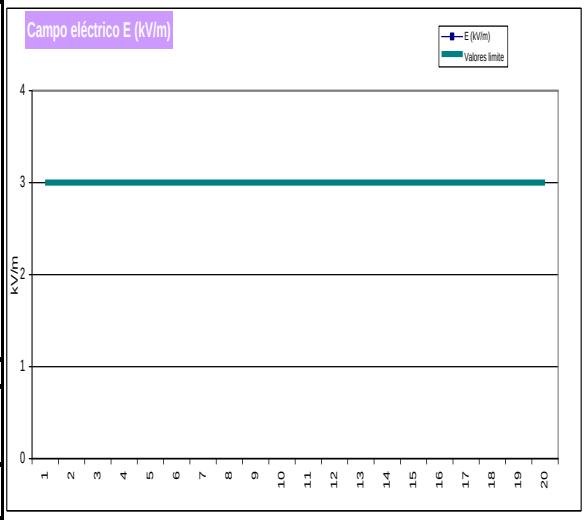


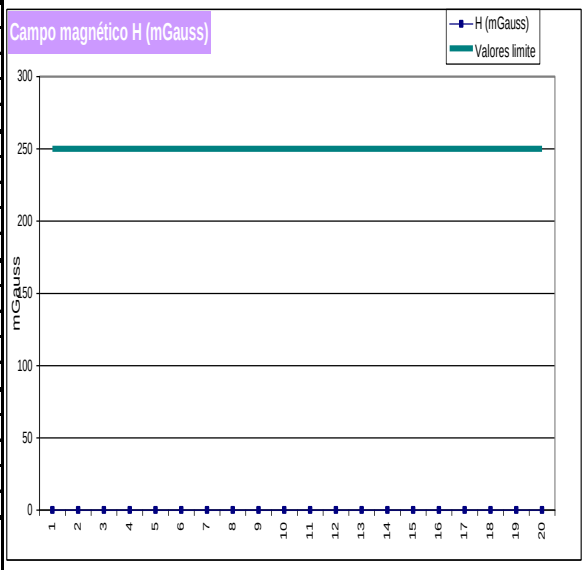
Valores limite adoptados según RSE 77/98

Campo eléctrico	3 kV/m
Campo magnético	250 mGauss

		H (mGauss)			Cumple		
Punto	E (kV/m)	Pos "I"	Pos "O"	H max	E	H	Observaciones
1				0,0			
2				0,0			
3				0,0			
4				0,0			
5				0,0			
6				0,0			
7				0,0			
8				0,0			
9				0,0			
10				0,0			
11				0,0			
12				0,0			
13				0,0			
14				0,0			
15				0,0			
16				0,0			
17				0,0			
18				0,0			
19				0,0			
20				0,0			

Observaciones:





8.1.8.8 Anexo VIII PSC Medición de puesta a tierra.

Medición de puesta a tierra

Fecha:	Lugar de Medición: (Referencia de plano adjunto) EETT: Línea: (Código)

Equipo donde se mide la Puesta a Tierra	Puesta a Tierra	
	Sistema (Mallado / NO Mallado	Valor de Resistencia [Ω]

Instrumental utilizado	
	Medidor de Resistencia de Puesta a Tierra
Marca	
Modelo	
Nº de Serie	
Fecha última calibración	
Forma de calibración	

8.1.8.9 Anexo IX PSC Registro seguimientos extintores

DATOS DEL EQUIPO					VENCIMIENTO		CONTROLES PERIODICOS								
Punto	Ubicación	Serie	Tipo	Carga	Vto.	Vto. PH	Fecha	Estado	Resp	Fecha	Estado	Resp	Fecha	Estado	Resp

8.2 Programa de capacitación (PCA)

El PCA, marcará los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra.

La aplicación efectiva del programa se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra. Dichas prácticas proteccionistas recomendadas serán conocidas por todos los niveles del personal afectado a la obra.

8.2.1 Objetivos

Los objetivos del PCA son:

- Conocer la normativa ambiental y de seguridad, higiene y salud ocupacional a nivel nacional, provincial y municipal.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción sobre aspectos de seguridad y medio ambiente.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención de seguridad, higiene y salud ocupacional y medidas de mitigación ambiental.
- Conocer los posibles impactos ambientales asociados al proyecto y las medidas de protección ambiental específicas.

8.2.2 Alcance

Se realizarán capacitaciones a todo el personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos. Se dejarán asentadas en el registro de asistencia a capacitación ambiental.

8.2.3 Inducción

La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente, entre otras.

Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores.

En esta se detallan y explican temas como:

- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad e Higiene y Ambiente (SHA).
- Prevención de accidentes ambientales.

- Enfermedades profesionales e higiene industrial.
- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Uso y cuidado de las herramientas de trabajo.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de accidentes.
- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de la empresa.
- Manejo de residuos.
- Derrames y contingencias ambientales.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.
- Legislación que rige en materia ambiental en el lugar de emplazamiento de la obra (municipal, provincial, nacional).

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de constancia de capacitación, en señal de haber recibido la inducción correspondiente. Estos formatos serán archivados por el representante de medio ambiente del proyecto para sus controles estadísticos.

8.2.4 Charla Diarias

Estas charlas diarias cuya duración oscilará entre 5 y 10 minutos, serán dictadas por los supervisores y capataces con el apoyo del personal de medio ambiente. Dichas charlas serán alusivas a las actividades diarias y a sus aspectos ambientales y serán registradas.

8.2.5 Charla Semanal

Entre los temas a tratar, tenemos los siguientes:

- Primeros auxilios.
- Procedimientos en casos de accidentes.
- Uso del equipo de protección personal.
- Análisis de riesgos.
- Liderazgo en seguridad.
- Efectos de las drogas y el alcohol en el trabajo.
- Izamiento mecánico de cargas.

- Prevención de accidentes.
- Riesgos en las excavaciones.
- Trabajos en altura.
- Trabajos con electricidad.
- Uso y manejo de productos químicos.
- Andamios y escaleras.
- Espacios confinados.
- Contingencias y emergencias.
- Prácticas de trabajo seguro.
- Plan de evacuación.
- Manejo de residuos.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.
- Legislación ambiental (municipal, provincial, nacional).

8.2.6 Indicadores del Programa PCA

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Capacitación Ambiental, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 101. Indicadores PCA.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Capacitaciones	Cuantificar la cantidad de capacitaciones realizadas	Nº/ mes Nº/ Total
2	Personal capacitado	Cuantificar la cantidad de personas capacitadas	Nº/ mes Nº/ Total
3	Minutos de capacitación	Cuantificar la cantidad de minutos de capacitación brindada	Minuto / mes Minuto / Total

8.2.7 Anexos del Programa PCA

8.2.7.1 Anexo I PCA Asistencia a Capacitación Ambiental

Asistencia a Capacitación Ambiental		
TEMA:		
INSTRUCTOR:		
FECHA:	**DURACIÓN:**	
PARTICIPANTE	**ÁREA**	**FIRMA**
Firma y Aclaración del Instructor.		

8.2.7.2 Anexo II PCA Programa de Capacitación Ambiental.

TEMARIO	meses																																																	
	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inducción en temas ambientales																																																		
Protección ambiental (PGA)																																																		
Impactos ambientales asociados a las actividades.																																																		
Zanjeo y señalización																																																		
Prevención de accidentes ambientales.																																																		
Manejo de residuos, Orden y limpieza.																																																		
Contingencias ambientales. Diagrama																																																		
Derrames																																																		
Incendios																																																		
Fugas																																																		
Indicadores Ambientales																																																		
Razones e importancia del cuidado del ambiente																																																		
Legislación Ambiental																																																		
Restos arqueológicos, paleontológicos e históricos																																																		
Limpieza y Recomposición final																																																		

8.3 Programa de Seguridad e Higiene (PSH)

El presente Programa de Seguridad e Higiene especificará de forma preliminar las medidas de prevención y recaudos a adoptar, en función de garantizar que las tareas a desarrollarse se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales.

8.3.1 Objetivos

Los objetivos del PSH son:

- Cumplir con las leyes de seguridad, higiene y salud ocupacional nacional, provincial y municipal.
- Establecer un procedimiento de seguridad, higiene y salud ocupacional para los contratistas y trabajadores del proyecto.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción sobre seguridad, higiene y salud ocupacional
- Controlar y verificar que los riesgos de las actividades desarrolladas
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención de seguridad, higiene y salud ocupacional
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas

8.3.2 Alcance

El PSH contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en todo lo relacionado con Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional.

Asimismo, la obra contará con un *Programa de Seguridad* (aprobado por la ART y en cumplimiento de las Res. SRT 231/96– 51/97– 35/98 y Dec. 911 del Ministerio de Trabajo y normativa complementaria), el cuál será desarrollado por el Contratista que realizará la obra, una vez que la misma haya sido adjudicada. Este programa contendrá la siguiente información cómo mínimo:

- Carátula indicando: Nombre de la obra-servicio / denominación de los trabajos y lugar/es en el que se ejecutará el trabajo.
- Nómina de personal.
- Identificación de Empresa, Comitente y Aseguradora.
- Fecha de confección.
- Descripción de la obra y sus etapas con fechas probables de ejecución.
- Riesgos Generales y Específicos por etapas.

- Medidas de seguridad a adoptar en cada etapa (programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales)
- Firmado por: empleador, director de obra, Resp. De S.&H de la obra y ART.
- Plan de Visitas de la ART para verificar cumplimiento del Programa de Seguridad.

Asimismo, el Legajo de Seguridad de la obra contará con la siguiente información:

- Organigrama del Servicio de Seguridad e Higiene.
- Formulario de designación de Servicios de Seguridad e Higiene con firma de Responsable y Representante Legal de la empresa. Fotocopia de Matrícula.
- Formulario Designación Servicios de Medicina Laboral con firma del responsable y Representante Legal de la empresa. Fotocopia de Matrícula.
- Programa de capacitación del personal en materia de Seguridad e Higiene
- Plan de Emergencia / Listado de Clínicas ART.
- Plan de visitas del Responsable de Seguridad e Higiene de la contratista y horas de permanencia.
- Esquema de Señalización para la obra
- Certificación de conocimiento y aplicación de las Instrucciones de seguridad y medio ambiente correspondientes al pliego.
- Nota de certificación de aptitud médica de cada uno de los empleados
- Nómina de personal expedida por ART (o documentación de Autoseguro) coincidente con personal efectivo de obra.
- Fotocopias de las licencias habilitantes de los choferes de equipos pesados y especiales.
- Plano o esquema del obrador y servicios auxiliares
- Certificados de aptitud de Máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.
- Formulario con Registro de capacitación (incluida capacitación básica inicial y durante la obra)
- Formulario con Registro de entrega de todos los EPP para la etapa considerada (desde el inicio y durante) y entrega de ropa de trabajo.
- Formulario con Registro de Accidentes y enfermedades profesionales (Estadística Mensual).
- Solapa con constancia de Visita de la ART.
- Registro de evaluaciones efectuadas por el Servicio de Seguridad e Higiene, donde se asentarán las visitas y las mediciones de contaminantes.
- Check List y Certificación de condiciones de inicio de obra-servicio
- Registros de Reunión Previa y sucesivas

- Programas de Seguridad de Empresas subcontratistas aprobados por las ARTs. Los mismos deberán estar visados por el Contratista principal y cumplir con lo indicado en la Resolución SRT 035.

8.3.3 Riesgos laborales Identificados

A continuación se mencionan a modo indicativo y hasta que se confeccione el programa de seguridad específico que deberá aprobar la ART, los riesgos laborales identificados para el tipo de obra en cuestión:

- Aplastamiento / Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Contacto / Exposición con sustancias peligrosas.
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Daños causados por seres vivos (arácnidos, ofidios, roedores, etc.)
- Explosión
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a condiciones climáticas adversas
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada
- Incendio.
- Inundación por rotura de servicios (agua, cloacas, etc.)
- Malas pisadas sobre objetos.
- Posturas inadecuadas o movimiento repetitivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Rotura de mangueras presurizadas.
- Sobreesfuerzos al levantar o mover objetos.

8.3.4 Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales

A continuación se mencionan las medidas mínimas de prevención y recaudos a implementarse en el desarrollo del proyecto en cuestión:

- Es obligatorio el uso de casco, zapatos de seguridad, indumentaria de trabajo, guantes, etc.
- Se deberá dar cumplimiento al Decreto 911/96 en lo referente a la construcción de obradores.
- Utilizar materiales resistentes al fuego los que podrán contar con locales para oficinas, vestuarios, depósitos, baños, enfermería, etc. Tener iluminación y ventilación adecuada.
- Contar con instalaciones sanitarias de acuerdo a la cantidad de empleados y duración de la obra.
- Prever que si se almacenaran y manipular inflamables, de contar con los elementos adecuados para la lucha contra incendio, tomando los recaudos necesarios a fin de evitar cualquier tipo de inconvenientes.
- Prever el almacenaje de suficiente cantidad de agua en condiciones de salubridad que sirva como agua potable y de acuerdo al número de personal con que se cuenta, adicionar tanques de reserva. Mínimo 10 litros por persona.
- Previo al inicio de las tareas de zanjeo, se deberá:
  - En áreas urbanas, ubicar cajones o bolsas apropiadas para contener totalmente el material extraído.
  - Tomar las medidas necesarias para evitar roturas o deterioro en raíces importantes de árboles, líneas telefónicas y eléctricas, cañerías de agua, gas, cloacas, desagües y otras. Verificar la posible existencia de interferencias, mediante planos conforme a obra, planos de interferencias, detector de cañería, sondeos previos, etc.
  - Tomar las previsiones necesarias a fin de que la tierra extraída, no obstruya el escurrimiento de los desagües pluviales y se respeten las distancias mínimas entre talud y borde de zanja.
- Colocar las herramientas de trabajo en un contenedor adecuado o sujetarlas para evitar la caída de las mismas en la zanja.
- Disponer de matafuegos a una distancia aproximada de 0.6 m del borde de la zanja y personal capacitado para operarlos.
- Las superficies de desplazamiento en el área de trabajo deben estar libres de obstáculos a los efectos de evitar caídas, golpes y malas pisadas.

- En los lugares en que deban efectuarse uniones de cañerías en zanja, empalmes, etc., se construirán pozos de las dimensiones necesarias que permitan el libre y correcto accionar del personal, máquinas y herramientas a utilizar, como también la construcción de rampas adecuadas para el escape ante una emergencia. Si en algún punto o sector, fuera necesario superar la profundidad normal, se deberá considerar el tipo de terreno y efectuar cortes laterales de acuerdo con su talud o en su defecto efectuar apuntalamientos o tablestacados.
- Para evitar caídas o torceduras debido a malas pisadas el piso de la zanja debe quedar nivelado para facilitar el tránsito dentro de la misma.
- En caso de descubrir un conductor eléctrico enterrado, se deberá llamar a la empresa distribuidora de electricidad para que personal especializado lo manipule.
- El personal ajeno al trabajo debe ubicarse por fuera de la zona delimitada de seguridad.
- En los lugares donde se realicen empalmes o actividades dentro de la zanja es obligatoria la construcción de rampas o la ubicación de escaleras de escape cuando se superen los 60 cm. de profundidad de zanja. Mínimo dos vías de escape por zanja, una a cada lado de la cañería, las cuales no deberán estar separadas más de 7,5 m de distancia entre sí. Las mismas podrán ser excavadas en tierra virgen siempre y cuando la tierra sea compacta. La alzada máxima será de 20 cm., la pedada de 30 cm. o bien construir una rampa cuya inclinación no supere los 30°. En caso de colocación de escaleras portátiles, estas deberán superar 1 m el borde de la zanja y llegar hasta el fondo de la misma. El pie de apoyo debe respetar la distancia horizontal de ¼ de la profundidad de la zanja (d = 1/4 H). Cuando las tareas se realicen sobre una línea en servicio, se deberán colocar 4 vías de escape por pozo.
- De acuerdo a la profundidad de la zanja se debe analizar el uso de arnés de seguridad, mosquetones y cabos guardavidas.
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Manual:
  - En el caso de uso de martillo neumático el operador deberá utilizar protectores auditivos de copa, guantes para amortiguar vibración y faja lumbar, adicionando protector facial. En el caso de uso de pala manual el operador utilizará faja lumbar en caso de antecedentes médicos.
  - Mantener una distancia de trabajo prudencial entre los trabajadores para evitar golpearse entre sí.
  - Excavar siempre en capas de sector reducido a fin de poder detectar presencia de interferencias.
  - No perforar utilizando el martillo neumático o rotopercutor a distancias menores de 50 cm. de interferencias identificadas.
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Mecánico:

- Verificar la existencia de certificado de aptitud de no más de 1 año de emisión, refrendado por ingeniero matriculado con incumbencias, de máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.
- Identificar el trazado de cañerías cercanas, mediante estacas de 5 cm. x 5 cm. de sección y 30 cm. de altura de nivel de suelo, que se colocarán cada 10 m. Se pintarán de color rojo brillante de manera de prevenir su existencia al personal.
- No se permitirá el zanjeo mecánico a menos de 0.50 m. de distancia de la cañería existente. Para asegurar esto se deberá señalizar con cintas el límite antes mencionado (en paralelo de las estacas indicadoras de cañería cercana) y será obligatoria la presencia de supervisión terrestre junto al equipo de excavación. No se permitirá el uso de zanjadora a una distancia menor de 2 m de cañerías existentes.
- Mantener distancias de seguridad entre las maquinarias y el personal de obra. La distancia mínima de seguridad debe ser dos veces el largo del aguilón o herramienta de la máquina excavadora.
- El personal no debe permanecer dentro de la excavación mientras la máquina este trabajando.

- Tener en cuenta la altura necesaria para las líneas aéreas que crucen sendas de circulación, para no dificultar el paso de vehículos.
- El tendido de cables sobre la superficie del terreno no será permitido salvo casos especiales donde se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes y ser dañados por el paso de vehículos.
- Contar con arrestallamas en los vehículos, cuyo uso será obligatorio en los casos en que existan riesgos de incendio.
- Prohibir transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.
- Ser cuidadoso en el desplazamiento de vehículos previniendo golpes a objetos y personas.
- Evitar sobrecargar las paletas o los montacargas.
- Verificar la existencia de certificados de aptitud de máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc. (certificación de aptitud técnica operativa y de seguridad).
- Verificar que las maquinarias posean en servicio los dispositivos y enclavamientos originales, alarmas acústicas de retroceso, más aquellos que se agreguen a fin de posibilitar la detención de todos los movimientos en forma segura.
- Mantener en todo momento distancias mayores a 2 m entre el radio de acción de la maquinaria y cableados aéreos.
- Se deberá contar con sistema de comunicación entre el supervisor a cargo y los diversos equipos de inspección y operación de las instalaciones.

- Contar con botiquín de primeros auxilios. El contenido de estos botiquines será definido por el responsable del área Medicina Laboral de la Contratista.
- Deberá haber personal entrenado para prestar las atenciones de primeros auxilios a los lesionados.
- De utilizar bombas de agua eléctricas, las mismas deberán ser a prueba de explosión (APE) o bien trabajar fueras de áreas clasificadas.
- Revisar estado de mangueras y acoples antes de su utilización. Los colectores y mangueras deberán estar probados a 1,5 veces la presión máxima de operación.
- Proveer soportes y anclajes según corresponda para evitar niveles excesivos de tensiones en las cañerías para ensayo y en las que se están ensayando.
- Mantener distancias de seguridad entre las maquinarias y el personal de obra. La distancia mínima de seguridad: dos veces el largo del aguilón o herramienta de la maquinaria de excavación. El personal no deberá permanecer en la zanja cuando la máquina trabaje en la misma.
- Mantener en todo momento distancias mayores a 3 m. entre el radio de acción de la maquinaria y cableados aéreos.
- Los cables deben estar protegidos contra aplastamiento y daños, como así también contra el agua y la humedad. Se realizará preferentemente el tendido aéreo.
- Durante la acumulación de la vegetación extraída se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar el riesgo de incendios.
- Evitar trabajar en épocas de lluvia.
- Nivelar sólo la línea de zanja lo suficiente como para permitir la operación segura del equipo.
- Disponer de matafuegos a una distancia aproximada de 60 cm. del borde de la zanja y personal capacitado para operarlos.
- El personal que opere las maquinarias deberá estar debidamente capacitado.
- En aquellos trabajos que demande suministro eléctrico de la red, además de los permisos correspondientes, se colocarán tableros, con disyuntor diferencial, protección termomagnética, el mismo deberá tener puerta para restringir el acceso, con una clara indicación en la misma del riesgo involucrado.
- No se podrán colocar en ningún caso balizas a fuego abierto.
- Todas las máquinas con alimentación eléctrica deberán tener puestas a tierra.
- Las máquinas herramienta conectadas a generadores de electricidad, deberán hacerlo a través de un tablero con disyuntor diferencial, protección termomagnética.
- Se deberán señalizar adecuadamente las cargas sobresalientes de la caja de los vehículos.

- Se debe dejar en perfectas condiciones de orden y limpieza la zona de obra/servicio al finalizar la tarea del día.
- Toda instalación sujeta a posible carga estática deberá ser conectada a tierra mediante medios aptos y seguros para garantizar la equipotencialidad con ésta.
- Prohibido fumar o encender fuego en los lugares no autorizados para ello.
- No circular ni permanecer debajo de cargas suspendidas, manténgase alejado de las zonas donde se realicen trabajos en altura.
- No utilizar ni guardar combustibles en lugares no autorizados.
- Utilizar las herramientas, equipos y máquinas en forma correcta y mantenerlos en buenas condiciones de uso.
- Eslingar correctamente en caso de izamiento de equipos, comprobar el peso del equipo y usar eslingas adecuadas en buen estado.

8.3.5 Indicadores del Programa PSH

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Seguridad e Higiene, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 102. Indicadores PSH.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO
1	Estadística de Accidentes	Cuantificar la cantidad de Accidentes laborales

8.3.6 Anexos del Programa PSH

8.3.6.1 Anexo I PSH Seguridad en el uso de guinches

SEGURIDAD EN EL USO DE GUINCHES

- Los aparatos para elevación de materiales deberán contar con la indicación de la carga máxima permisible en lugar visible.
- Los accesos al guinche en todos los niveles deberán contar con puertas de aproximadamente 2 m de altura a fin de evitar que el personal se exponga a riegos de caídas y/o golpes.
- La plataforma de trabajo de los aparatos de elevación de materiales, deberán contar con puertas de 2 m de altura y cerramiento en todo el perímetro de carga, a fin de evitar caída de objetos y/o cosas.
- Todo aparato de elevación de materiales deberá contar con sus sistemas mecánicos en perfectas condiciones de utilización, fijados en forma fija en su superficie de apoyo, con cables sin añadiduras y sin deterioros, se deberá revisar en forma periódica su conservación y funcionamiento.
- Los cables de sujeción de la plataforma de carga deberán contar con tres prensacables en sus extremos inferiores y superiores.
- El operador del guinche deberá estar capacitado para la su utilización y autorizado para la operación de manejo del guinche montacargas de la obra.
- En cada nivel de acceso del guinche deberá contarse con cartelería con indicación de NO asomarse y mantener las puertas cerradas cuando la plataforma de trabajo no está en ese nivel.
- Para el trabajo de elevación y descenso de materiales se utilizará un sistema de señalización adecuado para comunicación entre el operador y los diferentes niveles de la obra.
- El personal en los diferentes niveles de trabajo que realice la descarga y carga de materiales en la plataforma del guinche deberá estar provisto de arnés de seguridad con cabo de vida amarrado a un punto fijo a fin de evitar caídas en el hueco del guinche mientras realiza esta operación.
- Cualquier deterioro y o defecto de funcionamiento deberá ser informado al personal superior para su revisación y mantenimiento.

8.3.6.2 Anexo II PSH Para andamios metálicos

SEGURIDAD PARA ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (creces de San Andrés, y arriostramientos) -
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el cabo de amarre del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas atadas con «nudos de marinero» (o mediante eslingas normalizadas).
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los «nudos» o «bases» metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 1,00m de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos iniciales de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a «nivel de techo» en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, clavados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 1,00m de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los «puntos fuertes de seguridad.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

8.3.6.3 Anexo III PSH Para trabajos en altura

SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA.
• El personal que deba realizar trabajos en altura solo podrá subir o bajar por los lugares habilitados a tal efecto y autorizados por su supervisor. • Se prohíbe subir por escaleras improvisadas o en estado deficiente, o trepar sobre materiales apilados. • También está prohibido el ascenso o descenso por medio de grúas, montacargas u otras máquinas operativas, salvo que estén provistas de guindolas habilitadas. • Si alguna persona destinada a trabajar en altura sintiera mareos, debilidad o dolor de cabeza u otra indisposición deberá manifestarlo a su supervisor antes de comenzar la tarea. • En todo trabajo para el cual se haya previsto la utilización de cinturones de seguridad, cinturones portaherramientas el uso correcto será rigurosamente obligatorio si excepción. • Cuando se realicen tareas en altura se deberá vallar toda la zona inferior con la correspondiente señalización indicando el riesgo. • Si la tarea exige la bajada de materiales u otros elementos, se deberá cuidar de que no haya riesgo para quienes se encuentran debajo. • Antes de abandonar un sitio de trabajo en altura hay que cuidar de no dejar materiales u otros elementos sueltos que en algún momento podrían caerse provocando un riesgo. • En los lugares de trabajo en altura, se tratará de mantener la menor cantidad posible de elementos sueltos, si los hubiera deberán estar donde no estorben el paso y lejos de los bordes para evitar su caída accidental. • En caso de tener que interrumpir una tarea en altura hay que atar o asegurar convenientemente aquellas partes que han quedado sueltas para que de ninguna manera se puedan caer. • Los trabajos en altura deberán realizarse sin proferir gritos o hacer bromas que puedan causar distracción al personal que trabaja. • Toda tarea que se deba realizar en altura se hará sin excepción con el cabo de vida del cinturón de seguridad amarrado a una parte fija de la estructura tratando que siempre sea por encima de la cintura. • Los cinturones de seguridad que se aceptarán son los de arnés completo o tipo paracaidista

8.3.6.4 Anexo IV PSH Para barquillas con grúas

UTILIZACIÓN DE BARQUILLA (GUINDOLA) CON GRUAS

- El empleo de un equipo equipado para elevar personal en barquilla o guindolas con grúas, debiendo sólo utilizarse para las operaciones indicadas oportunamente.
- Cuando sea necesario su empleo, deberán observarse estrictamente las siguientes medidas de seguridad:
- Respete totalmente y No saque los carteles de advertencia provistos en el equipo debiendo respetarse lo indicado en los mismos.
- Nunca opere el elevador sobre pisos con desniveles, en pendiente o sobre suelos demasiado blandos.
- No opere la traslación del equipo cuando la torreta de elevación se encuentre elevada. Siempre para trasladarse de un lugar a otro, SE DEBE bajar la barquilla, y una vez posicionado en el lugar deseado se procederá a elevar la misma.
- Nunca emplee el equipo para cargar máquinas o herramientas pesadas. El equipo sólo es apto para elevar personas y dentro de los valores de carga especificados por el director de obra.
- El operador del equipo o su posible acompañante deben emplear para la tarea arnés de seguridad con su correspondiente cabo de vida enganchado en un punto firme del equipo hasta poder amarrarse a la estructura al alcanzarla. En lo posible es conveniente que esté operando con una sola persona.
- Nunca se debe proyectar el cuerpo más allá de las barandas del equipo. En caso de no poder acceder al lugar deseado, se deberá bajar la torreta, desplazar el equipo y elevarse nuevamente hasta la nueva posición.
- Antes de operar el equipo en las calles se debe verificar la ausencia de vehículos que estén operando en el lugar. En caso de existir estos, se debe detener la operación hasta tanto la zona quede libre.
- Antes de trasladar y/o elevar el equipo, el operador debe cerciorarse que en el trayecto tanto en horizontal como en vertical no se encuentre ningún tipo de obstáculos, cables o elementos que puedan resultar riesgosos.
- Recuerde que a mayor altura el equipo presenta mayores oscilaciones, por lo que se debe operar a la menor altura compatible con la tarea, tratando de mantener el cuerpo en el centro de la plataforma.
- El equipo dispone de una señal audible de seguridad, que indica en forma temprana que el mismo se encuentra en riesgo de volcar. Ante el anuncio de esa señal el operador DEBE BAJAR inmediatamente la torre de elevación.
- No se deberá usar el equipo en condiciones climáticas adversas como tormentas, lluvia intensa, niebla cerrada, granizo o vientos fuertes, en horario nocturno ante la menor presencia de estos eventos deberá suspenderse la operación.
- No se deberá circular sobre los cables de conexión de otras máquinas. Antes de iniciar la tarea, se deberán desplazar los mismos de modo que no interfieran sobre la zona de circulación del elevador. Se deberá evaluar el ingreso más apropiado a la calle de control de modo de evadir en forma sencilla los mencionados cables.
- La operación de con removido de piezas de pesadas y/o voluminosas no deberá realizarse en altura, deberá bajarse el contenedor a nivel de piso.
- Queda terminantemente prohibido el uso del equipo a personal no autorizado para el mismo.

8.4 Programa de comunicaciones y responsabilidades (PCR)

El Programa de Comunicaciones y Responsabilidades (PCR), incluye aspectos de comunicación, seguimiento de reclamos, etc., y responsabilidades de la obra.

8.4.1 Objetivos del PCR

El PCR contiene los procedimientos necesarios sobre las responsabilidades y las comunicaciones en la construcción.

- Definir la estructura organizativa en comunicación
- Garantizar la comunicación entra la empresa y la población
- Definir las responsabilidades ambientales

8.4.2 Comunicaciones

Este ítem incluye aspectos de comunicación con los grupos sociales directa o indirectamente involucrados con el proyecto.

8.4.2.1 Objetivos

- Implementar un canal de comunicación y coordinación abierto, permanente y de doble sentido, para mantener oportuna y adecuadamente informada a la comunidad en relación a la planificación y cronograma de las actividades de construcción
- Evitar la afectación de la infraestructura social y económica y/o reponer adecuadamente aquella infraestructura que se vea afectada.

8.4.2.2 Relación con la comunidad

A fin de evitar la dispersión de la comunicación entre la construcción y la comunidad, el principal canal directo de comunicación social será a través del Jefe de Obra, quien trabajará como nexo directo con las localidades próximas al emprendimiento.

Este componente está concebido para ser aplicado en los tres momentos necesarios de comunicación con la comunidad como son:

En el Anexo II PRC, se describe procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos (MGIQR) a fin de evitar posibles conflictos o facilitar su resolución. Dicho mecanismo se encuentra principalmente enfocado a aquellas personas o grupos que resultaran afectados por la implementación del proyecto.

8.4.2.2.1 Antes de inicio de las obras.

Esta etapa de comunicación permitirá tener una identificación clara de actores, canales de comunicación, establecimiento de los cronogramas de actividades previas de la construcción y un manejo de información amplio, suficiente y oportuno.

En esta etapa se harán las notificaciones avisando el inicio de las obras con las autoridades municipales.

Además se dará aviso a la policía, bomberos, hospital, para que los mismos estén notificados de la obra, para actuar en caso de ser necesario, ante un accidente o contingencia.

8.4.2.2.2 Durante la construcción.

En esta etapa se comunicará a las comunidades próximas, y medios de comunicación la afectación de calles y rutas, realización de cortes programados, desvíos, etc.

Se notificará con 48 hs de antelación, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal afectado.

8.4.2.2.3 Después de la construcción.

Seguimiento de los compromisos asumidos durante la construcción de la obra, cierre de compromisos pendientes y comunicación de cierre a las autoridades municipales.

8.4.2.2.4 Análisis de los actores sociales y planificación de su participación

Se identificaron los tipos de actores sociales que puedan estar interesados. Estos grupos de interés incluyen a las personas u organizaciones directamente afectadas por el proyecto, personas u organizaciones que tienen un interés en el proyecto y las personas u organizaciones que podrían afectar el Proyecto de alguna manera.

Tabla 103**.** Grupos interesados.

Grupos de actores claves	Grupos de interés identificados	Relevancia para el Proyecto
Comunidades locales afectadas por el Proyecto	Si bien el proyecto no se encuentra próximo a ninguna localidad se consideran la ciudad de Comodoro Rivadavia	• Suministro de combustible. • Suministro de comidas y bebidas. • Hospedaje. • Contratación de mano de obra no calificada. • Insumos menores.
Grupos marginados y desfavorecidos	No se identificaron	--
Representantes de los trabajadores / sindicatos	Representantes del sindicato UOCRA (Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina)	• Condiciones laborales • Condiciones de seguridad. • Aspectos gremiales. • Paros, conflictos.

Grupos de actores claves	Grupos de interés identificados	Relevancia para el Proyecto
Organizaciones de pueblos indígenas	No se identificaron	
Líderes de los pueblos, municipios, alcaldes	Intendente de Comodoro Rivadavia	• Comunicación.
Representantes municipales	Intendente de Comodoro Rivadavia	• Comunicación.
Agencias gubernamentales que deben ser contactadas	Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut	• Temas ambientales
	Dirección cultura Chubut	• Hallazgos arqueológicos
	Defensa Civil	• Emergencias
	Ministerio de Trabajo	• Conflictos gremiales.
Proveedores de Servicios de Emergencia	Contratación ambulancia	• Ambulancia para heridos
Organizaciones no gubernamentales (ONG) y organizaciones de la sociedad civil	No se identificaron	--
Los socios comerciales y otros proveedores locales y las empresas	Proveedores de hormigón, hierro, grúas Servicios varios	• Construcción • Montaje
Instituciones de educación superior	No se identificaron	--
Medios de comunicación (periódicos locales y nacionales, estaciones de radio, etc.)	Diario Crónica Diario EL Patagónico Diario Jornada Diario Chubut Radios locales	• Comunicaciones
Fuerzas vivas	Hospitales Policía Defensa Civil Bomberos	• Comunicaciones • Situaciones de emergencia

8.4.2.2.5 Procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos (MGIQR)

Las inquietudes, quejas o reclamos podrán referirse a afectaciones generadas por el proyecto, tales como desplazamiento físico o económico de población, restricciones en el acceso a tierra y/o recursos, daños a la propiedad, afectaciones a los medios de supervivencia personales o infraestructura comunitaria, impactos sobre comunidades indígenas, entre otras cuestiones.

En el caso de afectaciones que no puedan ser previstas, o de eventualidades que causen algún impacto a la infraestructura existente, la recolección y seguimiento de reclamos de las comunidades se constituirá en una actividad de mucha importancia, y se registrara como una ***No Conformidad.***

Procedimiento de Reclamos:

1) Recepción y registro de inquietudes, quejas y reclamos

• Se instalará un buzón en las locaciones del proyecto privado.

• Se habilitará un teléfono específico.

• Se habilitará una dirección de email específica para recibir reclamos.

• A través de las instancias participativas previstas para la formulación y ejecución del proyecto.

• En el Obrador existirá un libro de quejas a disposición para los interesados

• Se colocarán carteles 1.5 m x 2 m de fondo verde y letras negras, en 3 sitios de intervención de las obras y 3 sitios visibles estratégicos de las comunidades donde se indique el teléfono y otros medios disponibles (Fax, correo electrónico, horarios de atención al público), para que los pobladores puedan comunicarse con la empresa o presentar una queja.

2 m

1.5 m

RECLAMOS O RECOMENDACIONES

Si tiene algún reclamo o recomendación para esta obra, Contáctenos

Teléfono/Fax:

Página web:

Email para recibir reclamos.

Persona: Jefe de Obra:
Responsable Ambiental:

Celular: Jefe de Obra:
Responsable Ambiental:

• Estos mecanismos serán informados y publicitados (i.e. folletos, carteles, espacios de referencia comunitarios, radios locales y/o comunitarias, etc.) y estarán siempre disponibles para cualquier parte interesada que quisiera acercar una inquietud, queja o reclamo.

• Se llevará un registro de evidencias de las instancias y los medios a través de los cuales se realizaron las actividades de información y difusión de los medios disponibles para realizar inquietudes, quejas y reclamos. Todo ingreso, sin importar el medio por el cual haya sido recibido, deberá ser registrado y archivado.

2) Evaluación de inquietudes, quejas y reclamos

• En caso de que se trate de una inquietud, reclamo o queja respecto del proyecto, el mismo será considerado y el reclamante deberá ser debidamente informado.

• En caso de no ser posible su respuesta también se deberá informar al reclamante (ver punto siguiente).

• En todos los casos, el reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos de la misma. Para ello, se brindará información pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales del reclamante.

• El reclamante deberá dejar constancia de haber sido informado, la cual será archivada junto con el reclamo.

• Se designa al Jefe de Obra como la persona en obra para recibir las quejas y reclamos. De no encontrarse el Jefe de Obra es el Responsable Ambiental quien ocupa su lugar.

3) Respuesta a inquietudes, quejas y reclamos

• Los reclamos pertinentes al proyecto serán respondidos en un lapso no mayor a 10 días consecutivos. • La información que se brinde será relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de quien consulta.

• Se deberá dejar una constancia de haber sido informado y de haber satisfecho su reclamo. Dicha constancia será archivada junto con el reclamo.

• De no ser posible su respuesta, por ejemplo en caso de tratarse reclamos que no se relacionen específicamente con el proyecto o que requieran un análisis técnico particular, los mismos serán remitidos a los organismos públicos pertinentes para que puedan resolverla.

• El adjudicatario deberá realizar las gestiones correspondientes para que el reclamante pueda obtener su respuesta o cuente con la información necesaria para conocer a dónde dirigirse. Dichas gestiones deberán quedar registradas.

4) Monitoreo

• Toda inquietud, queja o reclamo que se haya cerrado con conformidad por parte del reclamante, deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.

• El responsable ambiental le dará seguimiento y realizará las gestiones que sean necesarias para su pronta solución

5) Solución de conflictos

• En caso de que no haya acuerdo entre el adjudicatario y quien realizó la inquietud, queja o reclamo, sea por que haya sido rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se arbitrarán los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u órganos estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones. En este aspecto, será fundamental informar al MEyM y solicitar su participación.

• Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del proyecto, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los tribunales, de acuerdo con la normativa vigente, tal como se expresara al comienzo de esta sección.

8.4.3 Responsabilidades para la gestión ambiental

8.4.3.1 Autoridad de aplicación ambiental provincial

Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut.

Rawson

- Dirección: Hipólito Yrigoyen 42 (9301) Rawson – Chubut.

- Teléfonos: (0280) 4481-758/ 4484-831/ 4485-389/ 4484-558.

- Correo Electrónico: mambiente@chubut.gov.ar.

Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut.

Comodoro Rivadavia

Dirección General Comarca Senguer – San Jorge

- Dirección: Rivadavia 264, planta alta. Comodoro Rivadavia – Chubut.

- Teléfonos: (0297) 4464597 – 4465012 - 4465149

- Correo Electrónico: controlambiental.dgcssj@gmail, controlambiental.hidrocarburos@gmail.com

8.4.3.2 Responsable de la Obra

8.4.3.2.1 Contratista

A continuación se mencionan las responsabilidades ambientales de la empresa que realizara la construcción del proyecto:

8.4.3.2.2 Jefe de Obra

- Comprender y comunicar su apoyo y compromiso con el Plan de Gestión Ambiental.
- Otorgar los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental en la obra Responsable máximo en la implementación del Plan de Gestión ambiental en la obra.
- Garantizar el desarrollo del programa de mantenimiento de maquinarias y equipos.
- Disponer del tiempo necesario al personal, para que puedan ser capacitados.

8.4.3.2.3 Capataz de Obra

- Velar porque los trabajadores cumplan las instrucciones en la ejecución de los trabajos con métodos seguros y sin afectar el ambiente.
- Visualizar el estado operacional de equipos para constatar su buen funcionamiento, sustituyendo los que tengan fallas o daños.

- Reportar a sus superiores incidentes o accidentes de trabajo y/o ambientales y participar en la investigación de los mismos.
- Mantener juntamente con los trabajadores, el orden y la limpieza en su área de trabajo.

8.4.3.2.4 Responsable de Seguridad e Higiene

Responsable del seguimiento de Programa de Seguridad e Higiene, teniendo las siguientes funciones:

- Asesorar a la empresa en materia de Seguridad e Higiene
- Velar por el cumplimiento de las leyes, normas y procedimientos de Seg. e Higiene
- Realizar inspecciones periódicas de Seguridad e Higiene.
- Monitorear/Evaluar el desarrollo e implementación del Programa de Seguridad e Higiene.
- Investigar, analizar y reportar causas de accidentes que pudieran ocurrir en las áreas de construcción del proyecto.
- Verificar el cierre de no conformidades registradas en accidentes, inspecciones y auditorias, con el fin de lograr un mejoramiento continuo.
- Asesorar a los Capataces para impartir charlas a los trabajadores sobre de Seguridad e Higiene
- Proporcionar la inducción o adiestramiento a los nuevos empleados, orientándoles y notificándoles sobre las normas y leyes de Seguridad e Higiene
- Vigilar por el cumplimiento de las exigencias legales.
- Coordinar y planificar reuniones de Seguridad e Higiene.

8.4.3.2.5 Responsable de la Gestión Ambiental en Obra

La gestión ambiental en la obra se considera integral, y el cumplimiento del PGA es obligatorio para todo el personal, considerándose todas las líneas jerárquicas y todo el trabajador involucrado en la misma.

Dentro de sus funciones se pueden mencionar:

- Implementar el PGA y los programas que lo componen.
- Informar y capacitar al personal.
- Aplicar los planes de contingencias, las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a la obra y a los lugares de trabajo.
- Verificar el orden y limpieza en las diferentes locaciones del trabajo, así como el manejo de los residuos.

- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental del PGA.
- Actuar ante las situaciones de emergencia (incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir.
- Investigar, los eventos ambientales que se originan en las áreas de trabajo, con la finalidad de identificar las causas que dieron origen al mismo y emitir las recomendaciones inherentes para evitar posibles repeticiones.
- Verificar la existencia y divulgación de las Hojas de Seguridad. de los diferentes productos químicos utilizados en las distintas actividades que se ejecutan.
- Mantener al día los indicadores de gestión identificados en el presente PGA.
- Elaborar los informes ambientales mensuales.

8.4.3.2.6 Trabajadores (Obreros y Empleados)

Los trabajadores deben conocer, comprender y cumplir todos los procedimientos y prácticas de trabajo seguro que apliquen a su actividad, los aspectos ambientales más relevantes, así como también identificar y reportar cualquier acto o condición insegura que se observe. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Tener conciencia y comprender los peligros y efectos asociados con su trabajo diario, así como los aspectos ambientales.
- Realizar sus deberes de manera segura con la debida consideración a la salud, seguridad y al ambiente.
- Mantener las herramientas y equipos recibidos en condiciones de operación segura y reportar sin demora cualquier defecto al supervisor inmediato.
- Reportar sin demora al supervisor inmediato todo acto o condición insegura, así como también, cualquier derrame de productos contaminantes, incendios, etc.
- Usar adecuadamente el equipo de protección personal aplicable a la actividad a realizar y mantener dicho equipo en buenas condiciones.

8.4.3.2.7 Sub Contratistas

Todos aquellos Sub Contratistas contratados por la empresa Contratista (mantenimiento de baños químicos, proveedores de agua, alimentos, materiales, etc.) que ingresen al obrador o realicen actividades, deben dar cumplimiento al presente Plan de Gestión Ambiental.

Entre sus responsabilidades principales se encuentran:

- Firmar recepción y conformidad del presente Plan Gestión Ambiental.
- Implementar el presente Plan de Gestión Ambiental.

8.4.4 Indicadores del Programa PRC

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Comunicación, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 104. Indicadores PRC

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Reclamos	Cuantificar la cantidad de reclamos por temas ambientales recibidos por parte de la población	Nº/ mes Nº/ Total
2	Observaciones/No Conformidades	Cuantificar la cantidad de observaciones/no conformidades recibidas de las partes interesadas: MAyCDS, Municipio, Inspección,	Nº/ mes Nº/ Total

8.4.5 Anexos del Programa PRC

8.4.5.1 Anexo I PRC Registro de No Conformidades

Registro de No Conformidades	
IDENTIFICACION	
No conformidad: ☐	**Sugerencia:** ☐
Nº de orden (*):	**Fecha:**
Descripción de la No Conformidad/Sugerencia: **DEPARTAMENTO /AREA:**	

ACCION INMEDIATA PARA SOLUCIONAR LA NO CONFORMIDAD	
Descripción: **Realizada por:** **Fecha:**	
Jefe Área Detector:	**Jefe de Departamento:**

ANALISIS DE LA CAUSA
Descripción: **Realizada por:** **Fecha:**

ADOPCION		
ACCION CORRECTIVA	**ACCION PREVENTIVA**	**ACCION DE MEJORA**
Descripción: **Responsable:** **Fecha de Implementación:**		

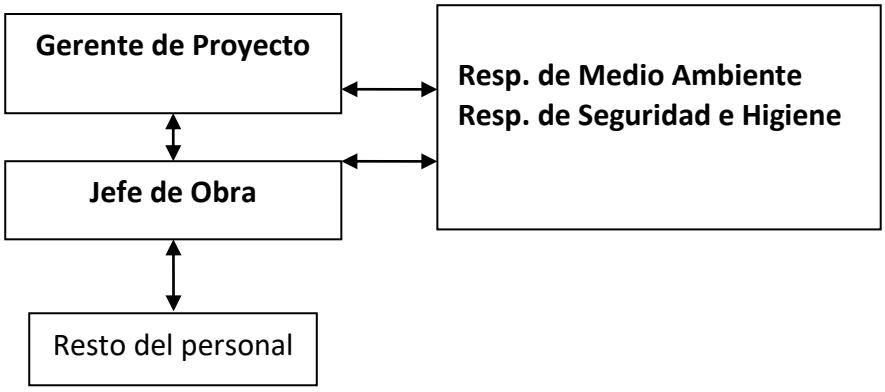
VERIFICACION DE LA IMPLEMENTACION
Descripción: **Responsable:** **Fecha:**

VERIFICACION DE LA EFECTIVIDAD
Descripción: **Responsable:** **Fecha:**

(*) El número será asignado por el Jefe de Departamento o Área

8.4.5.2 Anexo II PRC Diagrama de comunicaciones

Diagrama de comunicaciones



PROVINCIAL	
AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	**Rawson** - Dirección: Hipólito Yrigoyen 42 (9301) Rawson – Chubut. - Teléfonos: 481-758/ 484-831/ 485-389/ 484-558. - Correo Electrónico: mambiente@chubut.gov.ar. **- EMERGENCIAS: 0280-154670760** **Comodoro Rivadavia** Dirección General Comarca Senguer – San Jorge - Dirección: Rivadavia 264, planta alta. C. Rivadavia – Chubut. - Teléfonos: (0297) 4464597 – 4465012 - 4465149 - Correo Electrónico: controlambiental.dgcssj@gmail, controlambiental.hidrocarburos@gmail.com
EMERGENCIAS	

Informar:

1. Toda acción o circunstancia relativa a los trabajos a ejecutar.
2. Hechos que se presenten en la obra.
3. Comunicación hacia terceros. (instituciones y comunidad).
4. Accidentes, incidentes o contingencias ambientales.
5. Reclamos de terceros.
6. Informes ambientales
7. Registros de Capacitaciones
8. Indicadores de Gestión
9. Otra información o documentación a acordar

8.4.5.3 Anexo IV PRC Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras

Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras

TRASLADO DE ESTRUCTURAS COMUNICACION

↓

1. El Coordinador General de Logística da aviso a las autoridades sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras Con 48 hs de antelación

↓

Informa día, hora, calles y rutas afectadas

→

- **Autoridades Municipales**
- **Autoridades provinciales (Defensa Civil)**
- **Autoridades policiales**
- **Vialidad Nacional**
- **Vialidad Provincial**

↓

2. Informa a los organismos mencionados, y solicita, de ser necesario el acompañamiento de agentes de tránsitos/policial en caso de requerirse cortes y/o desvíos.

↓

3. Da aviso a la población por medios radiales sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras, con **48 hs**

Responsable de campo:
Coordina en campo el traslado de las estructuras

Responsable General de transporte:
Realiza el Transporte de las estructuras desde el origen hasta la zona de obras

8.5 Programa de contingencias ambientales (PCO)

El PCO se aplicará en cada situación que sea catalogada como de contingencia y/o emergencia ambiental e implica la preparación de procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente ante eventos inesperados.

El PCO brindará máxima seguridad al personal de operaciones y a los pobladores del área de influencia.

Este programa, además de cumplir con las reglamentaciones vigentes, implementa y sistematiza medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas.

El PCO contiene evaluaciones rápidas y respuestas inmediatas para toda situación de emergencia generada por accidentes graves que pueden producirse durante los procesos de construcción del proyecto, con el propósito de prevenir impactos a la salud humana, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.

El programa descrito a continuación presenta los lineamientos generales que regirán en el desarrollo del proyecto, especialmente en lo que concierne a los aspectos relacionados a las distintas situaciones de emergencia que pudieran presentarse.

8.5.1 Objetivos

Los objetivos del PCO son:

- Cumplir con las leyes nacionales, provinciales y municipales, e implementar las mejores prácticas en todas las actividades del proyecto.
- Establecer un procedimiento para los contratistas y trabajadores del proyecto para la prevención, limpieza y reporte de escapes de productos que puedan ocasionar daños al ambiente.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción para responder ante una emergencia.
- Proporcionar una guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.
- Controlar y verificar que los riesgos operativos no excedan a los riesgos normales de construcción y operación.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención y respuesta a emergencias.
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas y al ambiente.

8.5.2 Alcance

El PCO contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en caso de una emergencia (terremoto, inundación, explosión, derrames, incendios o algún hecho relacionado con errores humanos).

Estos procedimientos serán empleados por todo el personal del proyecto en el caso de que se produzca alguna situación de emergencia, lo cual facilitará la rapidez y efectividad para salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales, en o cerca de cualquier instalación del proyecto.

Las emergencias que se puedan manejar con un adecuado plan de contingencias se basarán en las siguientes acciones:

- Identificar y reconocer riesgos en salud, seguridad y medio ambiente
- Planificar e implementar acciones en el control y manejo de riesgos.
- Revisar y comprobar la preparación y eficiencia del personal regularmente a través de simulacros y ejercicios.
- Entrenar a todo el personal en lo referente a respuestas a emergencias.
- Disponer de copias completas de los planes de contingencia en los centros de operaciones apropiados, y el personal clave recibirá entrenamiento para implementar las medidas de contingencia.

Las consecuencias potenciales directas que pueden ser generadas por las causas mencionadas serán registradas en un acta de accidente ambiental.

8.5.3 Planificación - Responsabilidades y Recursos

La planificación para actuar en caso de emergencias y la correspondiente preparación previa es esencial para asegurar que, en caso de un accidente, todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, del ambiente y de los activos.

Todo evento ambiental se registrará en un Acta de Accidente Ambiental**.**

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

8.5.4 Procedimientos Ante Emergencias

La planificación para actuar en caso de emergencias y la correspondiente preparación previa es esencial para asegurar que, en caso de un accidente, todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, del ambiente y de los activos.

Los planes de respuesta ante las emergencias/contingencias estarán documentados, serán de fácil acceso y serán divulgados en forma concisa. Todo evento ambiental se registrará en un Acta de Accidente Ambiental.

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

Los números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes serán expuestos por cada contratista y subcontratista en todas las oficinas, estaciones de capataces y boletines de la compañía. Tal información también debe ser cubierta durante la inducción del empleado en la etapa de incorporación.

8.5.4.1 Esquema de Respuesta Ante Emergencias

Se designará un equipo de control de emergencias que tendrá a su cargo el manejo de todo lo concerniente a eventos de este tipo.

En cuanto al tipo de respuestas y sus distintos niveles se ha considerado una graduación de tres estamentos para la respuesta a emergencias: en sitio, local y corporativa. Esta última es aplicable en caso de que la emergencia produzca una situación de crisis. En la siguiente figura, las flechas indican que los dos primeros casos se consideran como EMERGENCIAS y que requieren un tipo de Respuesta en el Sitio (local), mientras que una CRISIS (máximo nivel) requiere un tipo de respuesta Corporativa.

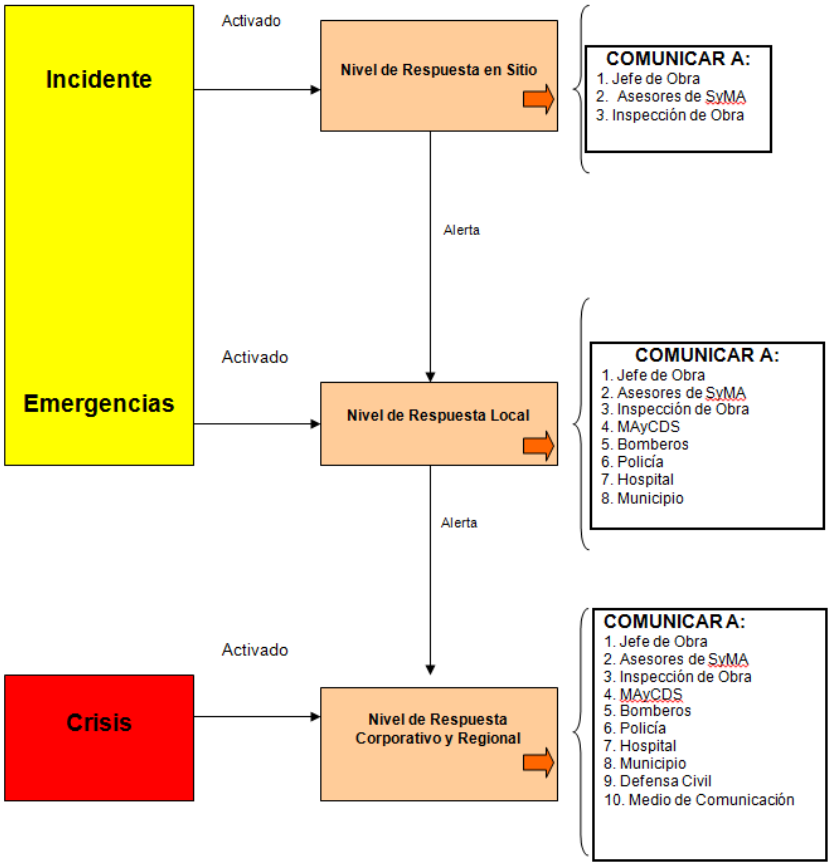


Figura 110. Esquema de respuesta ante emergencias.

Los eventos pueden clasificarse en:

1. **Incidentes:**
   - Evento menor que no produce ningún herido.
   - No se traduce en daño alguno o sólo es pequeño en las instalaciones
   - Tiene escaso o ningún impacto sobre el medio ambiente.
   - No llama la atención de los medios

Un "incidente" podría evolucionar hacia una emergencia o crisis, si no es controlado inmediatamente.

2. **Emergencias.**
   - Evento más significativo que puede representar heridas leves a empleados, contratista o público en general y/o algún caso de heridas con hospitalización.
   - Produce un significativo daño a las instalaciones y puede comprender un incendio, explosión o importante impacto sobre el medio ambiente.
   - Atrae la atención de los medios locales.
   - Es probablemente reportable a algún organismo oficial.
   - Puede afectar levemente la continuidad del suministro de gas natural.

Una "emergencia" puede convertirse en una crisis si no es controlada.

3. **Crisis.**
   - Evento mayor, que puede producir la muerte y/o múltiples casos de heridos con hospitalización, de empleados, contratistas o público en general.
   - Extenso e importante daño a las instalaciones.
   - Grave afectación del suministro y/o impacto significativo al medio ambiente.
   - Grave afectación en la continuidad del negocio.
   - Provocar la atención de los medios nacionales y locales e involucra a organismos varios.
   - La respuesta a una crisis requiere importantes recursos y apoyo adicionales, más allá de los que estuvieren disponibles localmente.

Una "crisis" determina la activación Corporativa y Regional y la intervención de varios organismos

Todos los incidentes en la vía pública pueden generar un impacto en los medios de comunicación de mayor magnitud que el incidente en sí mismo.

	Incidente	Emergencia	Crisis
HERIDAS CORPORALES			
Inexistencia de heridos o heridos leves, no requiriéndose su hospitalización.	• Accidente de Trabajo		
Empleado de la empresa o de contratista herido; hospitalización requerida		• Accidente de Trabajo	
Persona del público en general herida, hospitalización requerida		•	
Múltiples heridos dentro de la dotación de personal, contratistas o público en general, requiriéndose su hospitalización			•

Muertes			•
DAÑO A LAS INSTALACIONES			
Insignificante Si es en la Vía Pública, dar aviso	•		
Daño significativo		•	
Daño extensivo			•
IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE			
Insignificante localmente e inexistente fuera del lugar	•		
Menor, pero significativo localmente o con algún impacto fuera del lugar		•	
Extensivo localmente o fuera del lugar			•
COBERTURA DE LOS MEDIOS			
No llamó su atención inmediata	•		
Llamó la atención local solamente		•	
Llamó la atención a nivel regional y nacional			•
OTROS (huelgas, disturbios, demostraciones, amenazas de bombas, etc.)			
Incidentes manejados y corregidos por la dirección local solamente	•		
Reclamos públicos o acciones de individuos o grupos que podrían dañar la reputación de la empresa, sin amenazar a personas, instalaciones u operaciones		•	
Acciones o amenazas tomadas por individuos o grupos que amenazan a la Compañía, empleados, instalaciones u operaciones			•

8.5.4.2 Notificaciones e Investigación de Accidentes y Contingencias

Se establecerá una metodología sistemática para el reporte, clasificación, registro, notificación e investigación de incidentes/accidentes, incluyendo daños materiales, derrames, incendios, lesiones personales, enfermedades ocupacionales y accidentes vehiculares, de manera uniforme, consistente y oportuna para impedir la repetición de eventos similares.

8.5.5 Procedimientos para Contingencias

Con la finalidad de brindar al PGA un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente, se deberán aplicar las medidas de protección ambiental que a continuación se detallan. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la

aplicación de los procedimientos que colaborarán con la prevención y corrección de los efectos de las contingencias más probables.

- Se proveerá de instrucciones claras y precisas al personal de construcción sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia, para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- Es obligatorio que todos los equipos sean inspeccionados para detectar posibles fugas/derrames y repararlas, antes de ingresar a la obra. No se aceptarán recipientes o equipos con fallas de este tipo.
- Los tanques limpios, latas de gasolina y solventes deben ser almacenados en contenedores secundarios y a prueba de derrames.
- Se deben usar bandejas metálicas, almohadillas absorbentes u otros métodos de contención para prevenir derrames durante cambios de aceite y servicios. Éstos materiales absorbentes deberán colocarse en el piso, debajo del equipo, antes de las operaciones de mantenimiento.
- Los tanques portátiles tendrán bermas o diques con capacidad para contener un 110% del contenido del tanque. Todos los tanques cumplirán con lo siguiente:
    - Estarán ventilados.
    - Estarán asegurados para evitar su volcamiento o ruptura.
    - Las válvulas se mantendrán en posición cerrada, excepto durante las operaciones de carga y descarga.
    - Estarán marcados con etiquetas que indiquen su contenido y los riesgos.
    - Tendrán fundaciones adecuadas que soporten el peso bruto.
- El sitio donde se almacenen aceites, materiales peligrosos y desechos peligrosos será mantenido en forma limpia, aseada y ordenada. En el área se exhibirán los avisos de advertencia necesarios.
- En los puntos de transferencia de material se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
- Se debe cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Los conductores de los vehículos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames, antes de transportar materiales peligrosos.
- La empresa deberá prever un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta

en el caso que una contingencia supere las medidas del presente plan.

- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la compañía.
- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán los correspondientes reportes informando sobre todo lo sucedido
- Para la comunicación del accidente ambiental, se empleará el diagrama de comunicaciones, el cual será completado con los números telefónicos correspondientes y los nombres de cada responsable de área.

8.5.5.1 Procedimiento ante Incendios, Fugas de Gas o Explosiones

Las explosiones y/o incendios durante la construcción pueden ocurrir en áreas de almacenamiento de materiales explosivos y/o combustible. En caso de suscitarse un evento de este tipo, el personal de seguridad y/o expertos chequearán el área para determinar las causas de la explosión y prevenir nuevos eventos potenciales. De ser necesario se solicitará asistencia.

Los procedimientos aplicados para afrontar este tipo de contingencias se resumen a continuación.

PROCEDIMIENTO ANTE INCENDIOS
Acciones de prevención: • Se organizarán reuniones con el departamento de bomberos acerca de su capacidad para apagar incendios. Se proveerá a este departamento con un plano de las instalaciones. • Se inspeccionará periódicamente las instalaciones para ver si tienen algún peligro de incendio. • Se solicitará a la compañía de seguros las medidas de protección contra incendios y se las incorporará para su aplicación. • Se colocarán carteles con información sobre incendios para los empleados, esto incluye un mapa con la ubicación de las salidas de emergencias, lugares para informarse, qué hay que hacer si una persona descubre un incendio, y donde están ubicados los extintores. • Se realizarán simulacros de evacuación en caso de incendio por lo menos cada seis meses. • Se nombrarán capataces de incendios y se capacitará en el cierre de instalaciones, evacuaciones y en cómo combatir incendios. • Se asegurará que los líquidos inflamables que están en la propiedad estén almacenados de manera segura. • Se instalarán carteles de prohibición de fumar en lugares donde hay posibilidades de incendio. • Se capacitará todo el personal sobre el uso de extintores. • Se instalarán detectores de humo y se cambiarán las baterías de estos en forma periódica. • Se asegurará que el personal clave esté familiarizado con los sistemas de seguridad contra incendios.

- Se identificarán y se marcarán todos los dispositivos para cerrar los servicios (eléctrico, gas, etc.).
- Se capacitará al personal en primeros auxilios.

Acciones en situación de crisis:

1) SOLICITAR AYUDA

- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aísle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

3) EVALUAR LA SITUACIÓN

- Considerar lo siguiente:
- Peligro inmediato: Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS

- Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.

5) ACCIONES

- Se deberá contar en el lugar del siniestro con algún elemento de extinción de incendios, tales como: hidrantes de la red de agua contra incendios, carros portátiles, extintores portátiles, etc.
- Todas las unidades de construcción estarán equipadas con extinguidores de incendios apropiados.
- Se intentará extinguir el fuego.
- Se informará de inmediato a los organismos correspondientes y a los equipos de emergencia.

Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales

PROCEDIMIENTO ANTE FUGAS DE GAS
1) ACCIÓN INICIAL - SOLICITAR AYUDA ➢ Reunir toda la información crítica e investigar las condiciones de presión sobre el sistema. ➢ Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.

- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aísle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

3) EVALUAR LA SITUACIÓN

- Considerar lo siguiente:
- Peligro inmediato: Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS

- Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.

5) ACCIONES SI LA PRESIÓN INDICA UNA RUPTURA:

- Determinar si el descenso de presión está en la succión o descarga de la estación.
- Hacer las notificaciones respectivas.
- Identificar el punto en que se localiza la fuga.
- Despachar personal a las estaciones de válvulas apropiadas para aislar y efectuar un “bypass” a la ruptura si es necesario.
- Se realizará un reconocimiento del sitio de emergencia para medir los daños causados.
- Si son requeridas reparaciones de emergencia, se harán las notificaciones respectivas a la oficina central para requerir los materiales y equipos necesarios.
- La oficina central notificará al control de gas y al administrador de división de los materiales y equipos necesarios, así como el tiempo requerido para reparar y poner la línea otra vez en servicio.
- Despacho de personal apropiado para aislar el flujo de gas, si fuese necesario.
- Informar a las autoridades locales en referencia a la naturaleza del problema.
- Aislar la sección de válvulas si la emergencia se agrava, de otro modo mantenerse sobre aviso hasta que la emergencia pase.
- Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales.

PROCEDIMIENTO ANTE EXPLOSIONES

Acciones de precaución:

- Se identificarán las propiedades del material peligroso explosivo que está almacenado, transportado, manejado, producido y desechado en el proyecto.
- Se obtendrán las Hojas de Datos de Seguridad de Productos (MSDS) de todos estos materiales y se anotarán sus ubicaciones.
- Se capacitará a los empleados para reconocer las fugas y otras fuentes de explosiones y los procedimientos para informar acerca de los mismos.

Acciones en situación de crisis:

1) SOLICITAR AYUDA

- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aísle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

3) EVALUAR LA SITUACIÓN

- Considerar lo siguiente:
- Peligro inmediato: Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS

- Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.

5) ACCIONES

- En caso de fuga se identificará la sustancia que se liberó y la ubicación de la fuga.
- Se cerrarán las válvulas limitadoras.
- Se evaluará el riesgo que representa para los seres humanos y el medio ambiente.
- Se advertirá a los empleados y los vecinos si corren algún riesgo.
- Si hay potencial de explosión o si existe algún peligro se evacuará la instalación y el área; si fuera necesario.
- Se comunicará al departamento de bomberos inmediatamente.
- Se entregarán equipos de protección personal o grupal.
- Se aplicarán los procedimientos de atención a heridos.

➢ Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales.

8.5.5.2 Procedimiento Ante Derrames en Tierra

El objetivo de este procedimiento es el de disminuir la afectación al suelo y la posibilidad de que un derrame de materiales, combustibles o lubricantes se infiltren en el mismo.

PROCEDIMIENTO ANTE DERRAMES EN SUELO
Cuando se produzcan derrames en cuerpos de agua contemplar las siguientes precauciones y acciones: A) SOLICITAR AYUDA ➢ Reporte la situación a sus superiores y, en caso necesario, pidan apoyo de personal calificado. ➢ Use equipo de protección adecuado. ➢ Mantenga el control del lugar. B) ASEGURAR EL LUGAR ➢ Aislar el área de derrame evitando su dispersión e ingreso de personal ajeno. ➢ Sin entrar al área de peligro, aísle el área y asegure a la población y el ambiente. ➢ Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo. ➢ Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona C) EVALUAR LA SITUACIÓN/ RIESGO ➢ Peligro inmediato: ¿derrame o una fuga? Magnitud. ➢ ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente? ➢ ¿Además del suelo existe peligro a cuerpos de agua? ➢ ¿Puede usted detener el derrame en forma segura? Si no puede solicite ayuda. ➢ Ver condiciones de entorno: clima/ terreno circundante. ➢ Evaluar acciones inmediatas y adicionales: - ¿Es necesaria una evacuación? - ¿Es necesario hacer un dique de contención? ➢ ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato? ➢ ¿Qué se puede hacer inmediatamente? **D) ACCIONES** **1. AISLAR (OBTURAR)** las pérdidas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas. **2. CONTENCIÓN** del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado. **3. DELIMITAR** el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prev., etc. **4. IMPEDIR** el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo sólo el ingreso del personal autorizado y que lleve consigo los elementos de protección personal asignados. **5. IDENTIFICAR** y revisar las MSDS para verificar los peligros del producto, manejo y requisitos de equipos de protección personal. **6. DISPONER** adecuadamente el material utilizado para la contención del derrame en los recipientes indicados. **7. RETIRO.** Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente proceder a la adecuada eliminación del suelo contaminado. **8. NOTIFICAR** todos los derrames del proyecto deben ser reportados al responsable de medio ambiente del pro-

PROCEDIMIENTO ANTE DERRAMES EN SUELO
yecto tan pronto como sea posible. **9. ACTAS.** Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales.

8.5.5.3 Procedimiento Ante Desastres Naturales

A continuación (tabla siguiente) se describe el tipo de medidas propuestas para los distintos desastres naturales que se han identificado como posibles factores productores de contingencias para el proyecto.

Tabla 105**.** Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales.

AMENAZA NATURAL	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS
Inundación	• Se registrará la elevación de las instalaciones en relación con los arroyos, ríos y cuerpos de agua importantes. • Se mantendrán equipos de reserva para sacar el agua en caso de inundaciones. • Se prepararán grupos de voluntarios. • Establecer contacto con entes oficiales para la obtención de información de crecidas y tormentas.	• En la medida de lo posible se trasladarán los equipos a un lugar seguro. • Se hará el monitoreo permanente de los canales de radiodifusión para recibir información que permita decidir si es necesario evacuar la zona. • Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implica una inundación y las medidas a tomar.
Tormentas eléctricas	• Se prepararán grupos de voluntarios. • Establecer contacto con entes oficiales para la obtención de información de tormentas. • Se identificarán las fuentes de energía y los materiales que se necesitan para asegurar las instalaciones. • Se instalarán pararrayos fijos y móviles. • Se definirá el punto de reunión (deprimido). • Se establecerán medidas de evacuación.	• Se protegerán las ventanas con madera terciada o persianas permanentes. • Según las posibilidades se trasladarán los equipos y máquinas a un lugar seguro. • Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Se dejará toda herramienta metálica. • Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implican las tormentas eléctricas y las medidas a tomar.
Sismos	• Se prepararán grupos de voluntarios. • Definir punto de encuentro • Contacto permanente con ente oficial que aporte datos sismológicos. • Definir puntos de mayor riesgo sísmico • Realizar simulacros. • Establecer un plan específico de seguridad.	• De ser posible y menos riesgoso trasladarse a una zona libre de edificios deberá realizarse dicha acción. • De acuerdo a las posibilidades, se trasladarán los equipos y maquinarias a un lugar seguro. • Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implica los sismos y las medidas a tomar.

AMENAZA NATURAL	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS
Importante ***En cada caso se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales***		

8.5.6 Teléfonos de emergencia

8.5.6.1 Defensa Civil

LÍNEAS DE EMERGENCIA
103
0800-666-2447

RAWSON

Dirección: Lewis Jones 99

Teléfonos Administración: (02965) 4-81761 / 4-83164

CENTRAL RADIO

Teléfonos: (02965) 4-81803

Tel. fax: (02965) 4-85862

Tel. emergencia: 103 / 0800-666-2447

8.5.6.2 Municipalidades

Nombre	Dirección	Teléfono
MUNICIPALIDAD DE C. RIVADAVIA	MORENO 815	(0297) 4473330

8.5.6.3 Hospitales

Nombre	Dirección	Teléfono
COMODORO RIVADAVIA		
HOSPITAL REGIONAL	HIPÓLITO YRIGOYEN 950	(0297) 107 - 4442287
HOSPITAL ALVEAR	R. LISTA S/N KM 3	(0297) 107 - 4550303
HOSPITAL MILITAR	RUTA 1 BARIO DON BOSCO KM8	(0297) 107 - 4536241
HOSPITAL BARRIO LAPRIDA	BOGOTA 660 BARIO LAPRIDA	(0297) 107 - 4560666

HOSPITAL RURAL DIADEMA	LAGO RIVADAVIA SEC. CENTRAL	(0297) 107 - 4843003
CRUZ ROJA		(0297) 107 - 4559374

8.5.6.4 Bomberos

Nombre	Dirección	Teléfono
BOMBEROS C. RIVADAVIA	KENNEDY Y RIVADAVIA	(0297) 100 - 4471250
	L. A. HUERGO 995	(0297) 100 - 4470550
	RUTA 1 LOTE 2 KM 8	(0297) 100 - 4535039
	G. MAYO Y F. L. BELTRÁN	(0297) 100 - 455912

8.5.6.5 Comisaria

Nombre	Dirección	Teléfono
SECCIONAL PRIMERA C. RIVADA-VIA	AV. RIVADAVIA 101	(0297) 4462778

8.5.7 Lineamientos para Contingencias

Con la finalidad de brindar un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente, se deberán aplicar las medidas de protección ambiental que a continuación se detallan. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que colaborarán con la prevención y corrección de los efectos de las contingencias más probables.

- Es obligatorio que todos los equipos sean inspeccionados para detectar posibles fugas/derrames y repararlas, antes de ingresar a la obra. No se aceptarán recipientes o equipos con fallas de este tipo.
- Los tanques limpios, latas de gasolina y solventes deben ser almacenados en contenedores secundarios y a prueba de derrames.
- En los puntos de transferencia de material se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
- Se debe cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Los conductores de los vehículos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames, antes de transportar materiales peligrosos.
- La empresa poseerá un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso que una contingencia supere las medidas del presente plan.

- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la compañía.
- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán las correspondientes actas
- Para la comunicación del accidente ambiental, se empleará el diagrama de comunicaciones, el cual será completado con los números telefónicos correspondientes y los nombres de cada responsable de área. Se dará aviso dentro de las 24 hs al MAyCDS de la provincia

8.5.8 Indicadores del Programa PCO

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Contingencia, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 106**.** Indicadores PCO.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Accidentes ambientales	Accidentes ambientales (incendios, derrames, fugas, etc.)	Nº/ mes Nº/ Total

8.5.9 Anexos Programa PCO

8.5.9.1 Anexo I PCO Acta de accidente ambiental

PCO Anexo 1 Acta de Accidente Ambiental		
FECHA: ___/__/___	OPERACIÓN Y MAN-TENIMIENTO	LOCALIDAD:
		DIRECCIÓN DEL HECHO:
FECHA: ___/__/___	OBRA	EMPRESA A CARGO DE LA OBRA:
		NOMBRE DE LA OBRA:
		UBICACIÓN:

AREA:

Instalaciones involucradas:	
Descripción:	
Tipo:	
Ubicación:	

TIPO DE ACCIDENTE y/o INCIDENTE AMBIENTAL:

Incendio ☐ Derrames menores ☐ Derrames mayores ☐ Muerte de animales ☐

Tala o extracción de árboles ☐ Perjuicio a la población ☐

Actividades no consideradas en el EIA o PGA ☐

Otros (Detallar)

_____
_____
_____
_____

DETALLES DEL INCIDENTE:	Fecha:	Hora:

Ubicación (describir y agregar plano):

1) EVENTO CAUSANTE:

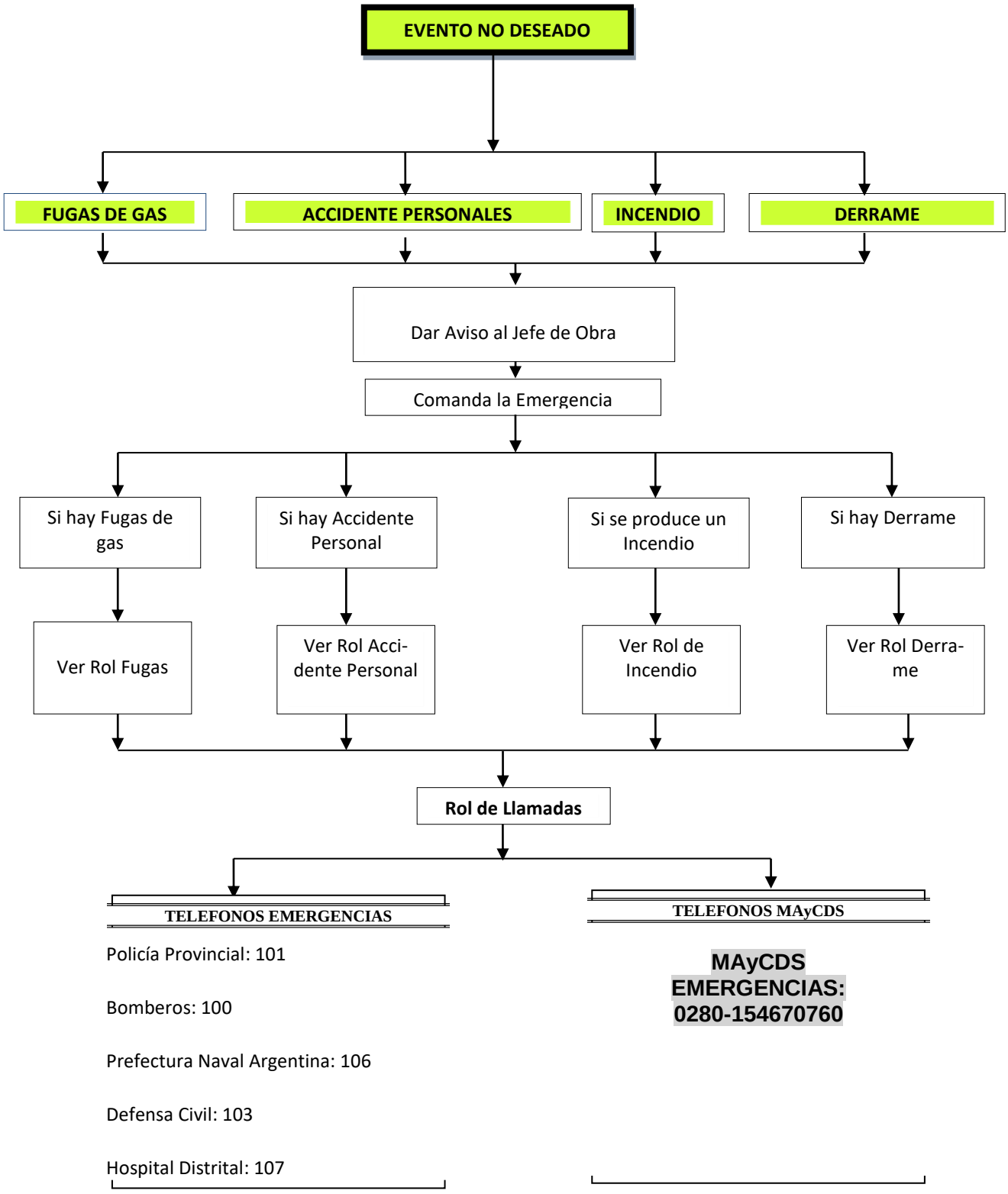
	Causas propias/ terceros
	Falla de material
	Falla humana
	Accidente
	Factores externos a la operación (sismos, aluviones, etc.)

	Otros (describir) :

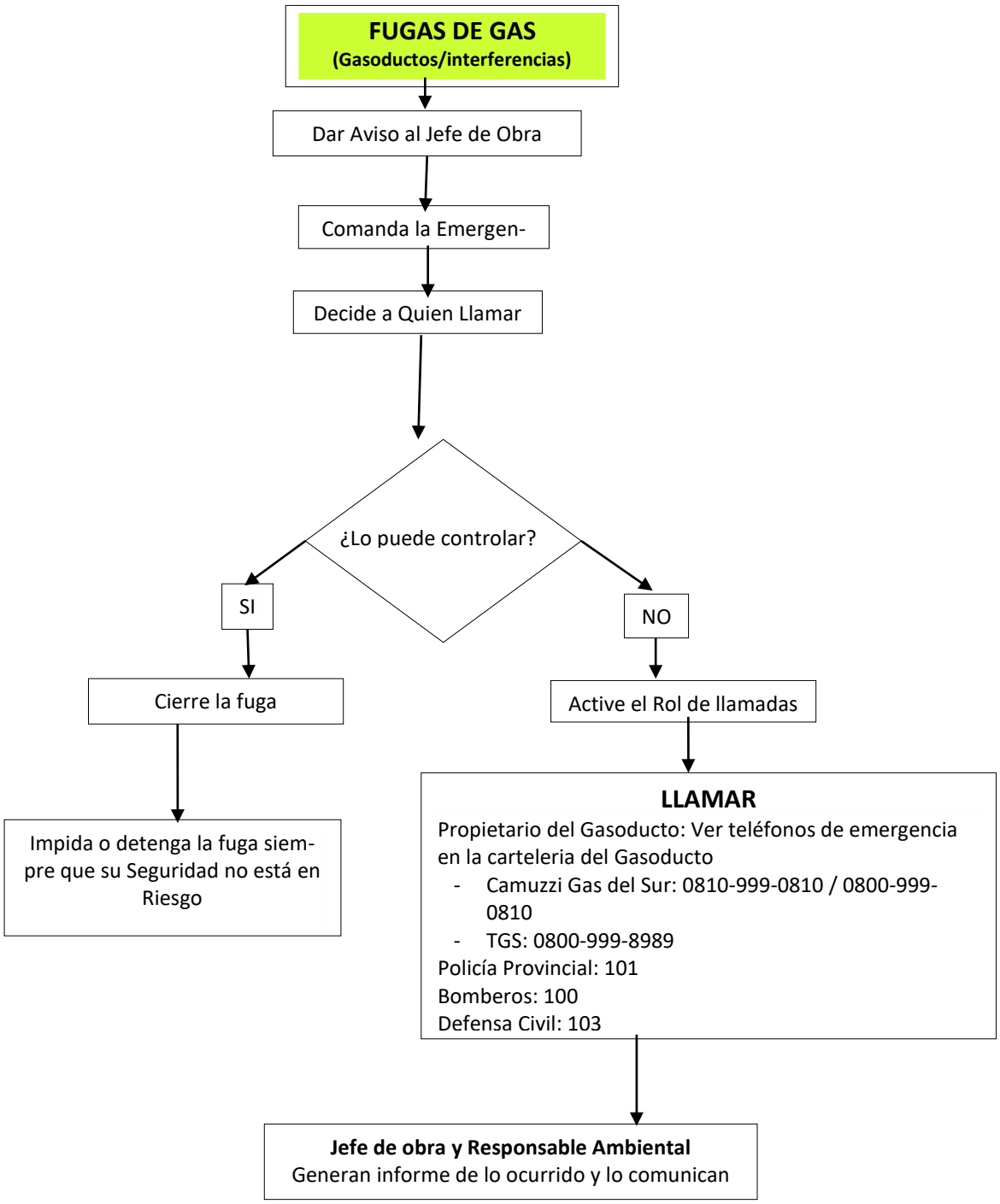
2) CIRCUNSTANCIAS (descripción del modo en que ocurrió el incidente:
3) EVOLUCIÓN DEL INCIDENTE:
4) METODOLOGIA, EQUIPAMIENTO Y RECURSOS HUMANOS DE CONTROL:
5) RECURSOS NATURALES AFECTADOS:
6) RECURSOS SOCIO-ECONOMICOS AFECTADOS:
7) TIEMPO ESTIMADO DE RESTAURACION DEL RECURSO:
8) FORMAS DE DISPOSICIÓN Y DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS:
9) DEFECTOS OBSERVADOS:
10) ORGANISMOS INTERVINIENTES:
11) TAREAS Y MEDIDAS CORRECTIVAS NECESARIAS (Indicar tiempo máximo de inicio):
12) OBSERVACIONES

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
JEFE DEL GRUPO DE RESPUESTA	DIRECTOR DE LA CONTINGENCIA
OBRAS	
JEFE DEL GRUPO DE RESPUESTA	INSPECCIÓN DE OBRA

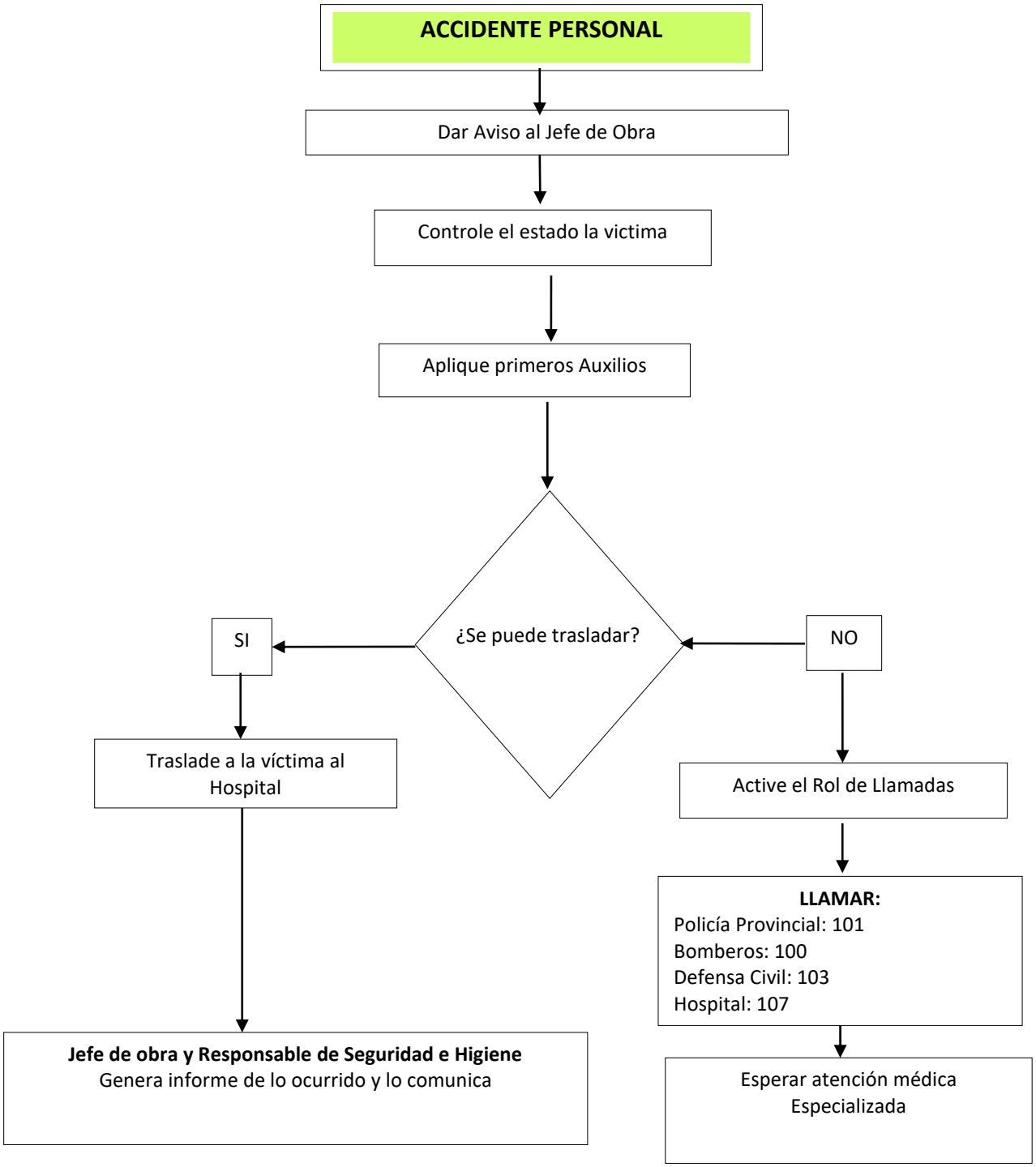
8.5.9.2 Anexo II PCO Roles de Emergencia



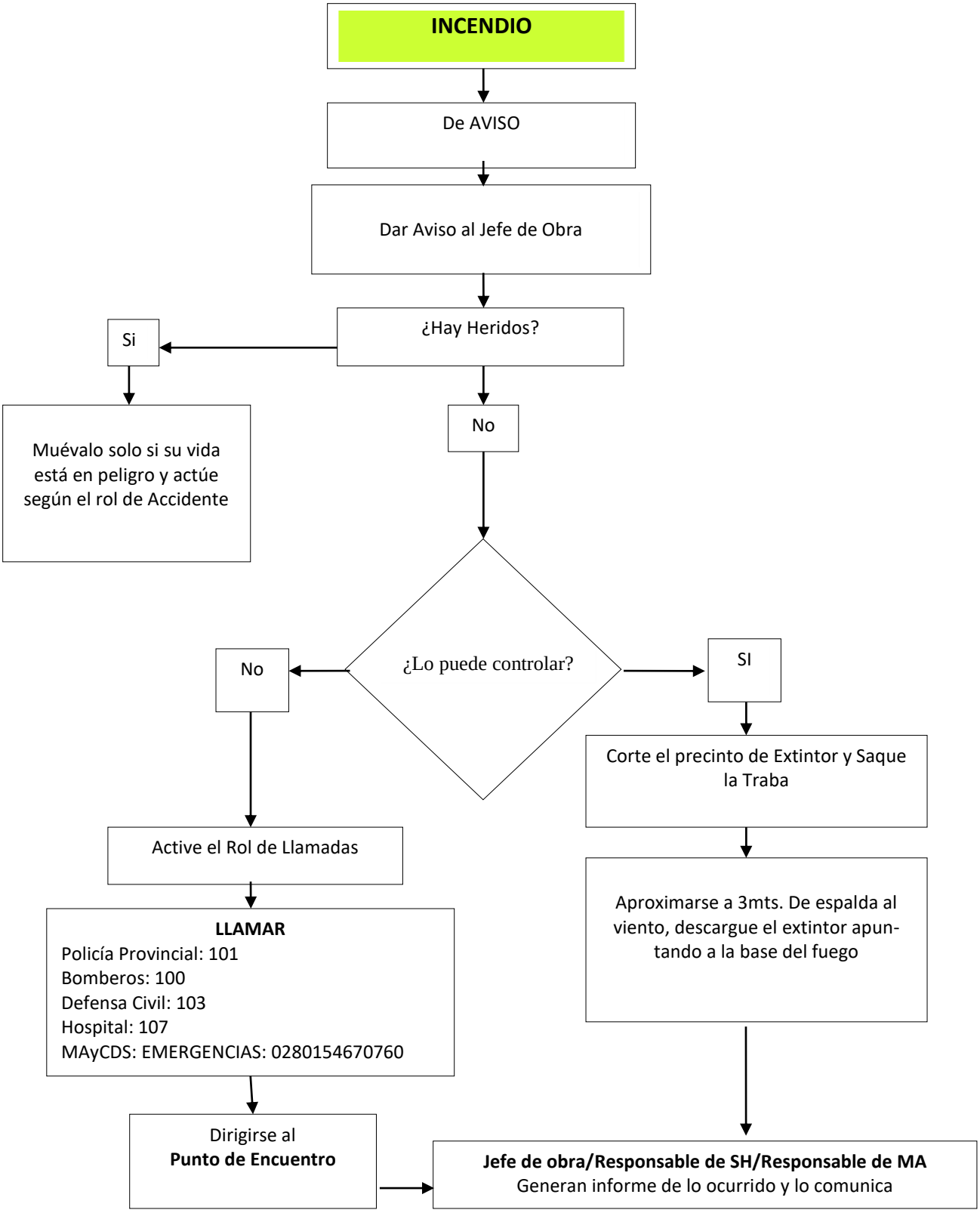
8.5.9.3 Anexo III PCO Rol de emergencia: Fugas de gasoductos (interferencias)



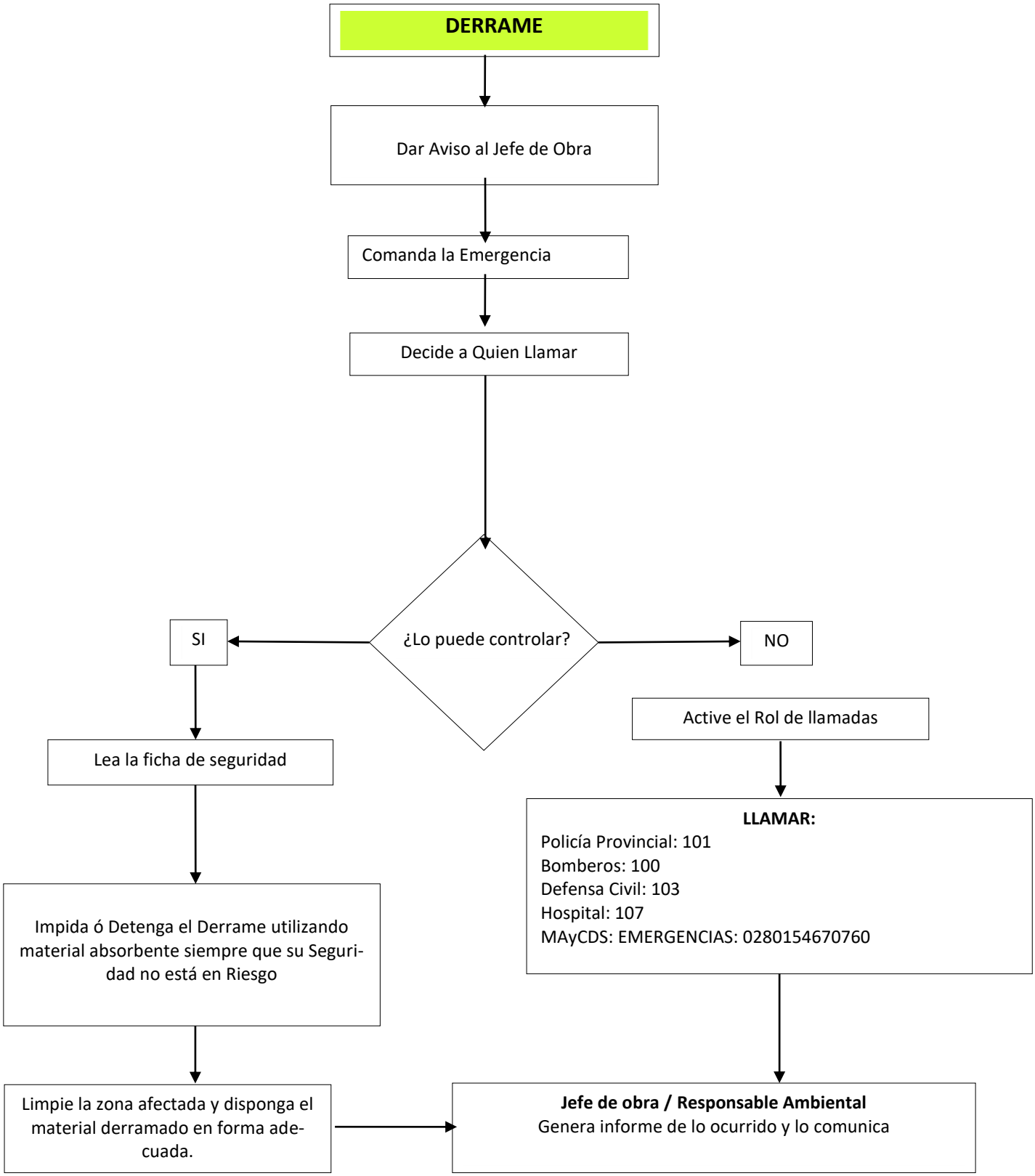
8.5.9.4 Anexo IV PCO Rol de emergencia: Accidentes personales



8.5.9.5 Anexo V PCO Rol de incendio



8.5.9.6 Anexo VI PCO Rol de derrame



8.6 Programa de Auditorías Ambientales. (PAA)

El PAA se aplicará para realizar la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el PPA.

8.6.1 Objetivos

El objetivo básico del Programa de Auditoria Ambiental (PAA) comprende la estructuración y organización del proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento de lo establecido en los distintos programas del PGA

Las auditorias además, representarán un mecanismo para comunicar los resultados al responsable del proyecto y para corregir y/o adecuar los desvíos o no conformidades detectados a los documentos, prácticas y/o estándares estipulados.

Por otra parte, el programa de auditoría ambiental sirve como soporte para medir el grado de optimización que las subcontratistas y/o supervisores utilizan para cumplir con los requerimientos.

8.6.2 Alcance

El método para realizar las inspecciones y auditorias, está basado en la observación, el trabajo práctico y las condiciones de la obra, además de situaciones que causan o contribuyen con accidentes o pérdidas.

Las auditorías ambientales serán realizadas por un auditor individual o por un equipo de auditores habilitados. Para asegurar la objetividad del proceso de auditoría, de sus hallazgos y conclusiones; los miembros del equipo de auditoria serán independientes de las actividades que auditan y del titular del emprendimiento.

Las tareas de auditoría ambiental se realizarán desde el inicio de obra y hasta que el emprendimiento se encuentre en régimen de operación regular; y las mismas serán definidas en un Plan General de Auditorías Ambientales, donde se especificarán las fechas posibles de realización

8.6.3 Tipos de Inspecciones

Las inspecciones son una herramienta utilizada para evaluar los puntos acordados y la efectividad de los Programas del Plan de Gestión Ambiental.

8.6.4 Inspecciones Diarias

Forman parte del programa de inspecciones de rutina, que implican un monitoreo diario de las actividades para revisar que éstas se ejecuten bajo los requerimientos establecidos. Toda condición que requiera corrección será accionada tan pronto como sea posible, a través de los contactos con los trabajadores u otro supervisor. Los supervisores tienen la responsabilidad de investigar e inspeccionar los desvíos reportados por el personal que se encuentra a su cargo.

En los reportes se especifican las conclusiones generales del monitoreo, además de las recomendaciones particulares de cada caso. Los registros de estas inspecciones serán llevados por el personal de medio ambiente de cada contratista, de acuerdo al grado de avance de la obra donde se incluyen el cumplimiento y efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

8.6.5 Auditorias

De las mismas se elaborarán los informes de auditoría ambiental pertinentes.

En esta auditoria se evaluarán internamente todos los aspectos del programa de gestión ambiental y de los documentos complementarios.

8.6.6 Componentes de la Auditoria

Cada proceso de auditoria estará conformado, como mínimo, por los componentes que se detallan a continuación:

- Programa de auditoria.
- Objetivos y alcances específicos.
- Listas de control.
- Identificación de desvíos.
- Comunicación.
- Informes parciales de auditorías: para la etapa de construcción el equipo auditor producirá informes parciales y un informe bimensual o trimestral como máximo.
- Informe final de auditoria.

8.6.7 Criterios de Auditoria

En la auditoría ambiental se reunirá, analizará, interpretará y registrará la información para usarla como evidencia, destinada a determinar si se cumple o no con los criterios de auditoria. Para mejorar la coherencia y confiabilidad, la auditoría ambiental será conducida según métodos documentados.

8.6.8 Análisis de Resultados y Seguimiento de Recomendaciones

Cualquier evidencia significativa observada a través de la inspección será reportada con la brevedad del caso a las personas involucradas para efectuar los correctivos a que haya lugar, mediante No Conformidades.

En el transcurso del tiempo, los reportes (informes) de inspección podrán usarse para detectar tendencias o desviaciones en los procesos de seguridad y serán la herramienta de verificación para asegurar que los correctivos han sido aplicados. Estos resultados también deben utilizarse para la reformulación de los programas como actualizaciones y lecciones aprendidas.

8.6.9 Indicadores del Programa PCO

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Contingencia, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 107. Indicadores PCO.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Auditorías Ambientales	Numero de Auditorías Ambientales	Nº/ mes Nº/ Total
1	Desvíos	Numero de Desvíos por auditoria	Nº/ mes Nº/ Total

8.6.10 Anexos del Programa PCO

8.6.10.1 Anexo I Registro para el seguimiento y control del PSC

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PSC

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		**SI**	**NO**	**Observación**	**No Conformidad**
GENERALES					
Instalación y funcionamiento de obradores					
1.	Instalación de obrador.				
2.	Instalar suficientes baños químicos para el personal en ambos obradores				
Transporte de materiales y equipos					
3.	Inspeccionar los vehículos y maquinarias, tanto fluidos, como gases de combustión.				
4.	Reducir la velocidad de vehículos y maquinarias para evitar accidentes.				
5.	Equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC.				
6.	Contar con kits anti derrames (balde, pala, material absorbente, bolsa) en vehículos que Transporta aceites y lubricantes				
7.	Cubrir la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.				
8.	Disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas				
Manejo de residuos Domiciliarios y de Obra					
9.	¿Se encuentra la zona de trabajo libre de residuos sólidos o semisólidos asimilables a domiciliarios y de obra?				
10.	¿Se observan recipientes para la clasificación de residuos? En buenas condiciones?				
11.	¿Se encuentran completos los registros de disposición final de residuos?				
12.	¿Existen indicios de incineración o enterramiento de residuos?				
13.	¿Se disponen en los sitios habilitados?				

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
14.	¿Se cuenta con autorización Municipal				
Manejo de residuos Especiales					
15.	¿Se encuentra la zona de trabajo libre de residuos especiales?				
16.	¿Se observan recipientes para la clasificación de residuos? En buenas condiciones?				
17.	¿Se encuentran completos los registros de disposición final de residuos?				
18.	¿Existen indicios de incineración o enterramiento de residuos?				
19.	¿Se disponen en los sitios habilitados?				
20.	¿Se cuenta con las habitaciones de transportista y empresa de disposición final?				
21.	¿Se han construido piletas con suelo impermeable y bermas en los depósitos?				
22.	¿Están debidamente señalizados los sitios destinados al depósito de residuos especiales?				
23.	¿Se observa alguna falla de mantenimiento que origine pérdidas o contaminación de suelos?				
24.	¿Se encuentra material absorbente en cantidades suficientes?				
Manejo de residuos Cloacales					
25.	¿Se encuentran limpios y funcionando en condiciones los sanitarios utilizados por el personal?				
26.	¿La disposición final se realiza en sitios habilitados?				
27.	¿Se cuenta con la autorización correspondiente?				
Manejo de Sustancias					
28.	¿Se han instalado bateas de contención para depósitos de combustible?				
29.	¿Están debidamente señalizados los sitios destinados al depósito de combustibles y lubricantes?				
30.	¿Se observa alguna falla de mantenimiento que origine pérdidas o contaminación de suelos?				
31.	¿Se encuentran identificados los productos almacenados, y con su correspondiente ficha de seguridad?				
32.	¿Se encuentra material absorbente en cantidades suficientes?				
Manejo emisiones gaseosos, particulados y ruido					

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
33.	¿Los vehículos se encuentran en condiciones para evitar realizar emisiones de contaminantes?				
34.	¿Las áreas de trabajo se encuentran libres de polvo particulado producto de los trabajos en obra?				
35.	¿Se cumple con la normativa de ruido audible, IRAM 4062?				
36.	¿Se realizan trabajos nocturnos?				
Protección del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico					
37.	¿Se encontraron piezas arqueol, paleont o históricas?				
38.	¿Se comunicó a la Autoridad competente el hallazgo de piezas arqueol, paleont o históricas?				
39.	¿Se protegió y preservó la pieza hallada de acuerdo a Normativa y al PGA?				
40.	¿La Empresa aportó los medios para la preservación y traslado de la pieza?				
Cartelería y Señalización					
41.	¿Se colocó cartelería en el exterior del Obrador?				
42.	¿Se colocó cartelería en la zona de obras?				
43.	¿La misma se encuentra en cantidad suficiente?				
Extracción de áridos y acopio de materiales					
44.	¿Se extraen áridos de cantera habilitada?				
45.	¿El material extraído como los áridos se acopian de tal forma que no se afecte la escorrentía superficial, y se mantienen húmedos para evitar la dispersión con el viento?				
Limpieza, Preparación del terreno					
46.	Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar. Limpiar el sitio, retiro de la vegetación				
47.	Menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites preestablecidos en el Proyecto.				
48.	Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.				
49.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.				
Excavación para bases y fundaciones					
50.	Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión.				

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
51.	Durante días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar polvo en suspensión.				
52.	Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua				
53.	Colocar carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro (cinta plástica color rojo y blanco)				
54.	Ubicar la tierra extraída de forma que no genere endicamientos. Acopiar p/separado tierra de escombros.				
55.	Acordar sitio de acopio de materiales de la excavación con la inspección				
Hormigón					
56.	Colocar el hormigón evitando la pérdida de mismo en distintas partes del predio. Evitar vuelcos en el predio				
57.	No comenzar el hormigonado sin la presencia de la Inspección.				
Relleno de terreno y compactado					
58.	Realizar los estudios de suelo correspondientes (4 m de profundidad)				
59.	Utilizar el material de las excavaciones para terraplenes o relleno en otro lugar, autorizado por la inspección				
60.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.				
61.	El compactado se realizará en capas que no excedan los 20 m antes de su compactación				
LINEAS DE 33 KV Y CMPTII					
62.	Mantener todas las zonas de trabajo de las Obras ordenadas, limpia				
63.	Señalizar, vallar y delimitar las áreas para evitar riesgos en la vía pública.				
64.	Mantener todas las zonas de trabajo ordenadas, limpias. Clasificar y dispones los residuos según categorías				
TERMINACION DE OBRA					
65.	Compactar los terrenos afectados				
66.	Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines				
67.	Acondicionarse al finalizar la obra áreas que haya sido afectada durante la construcción				
68.	Dejar las calles en condiciones lo más aproximadas a las originales				

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
69.	Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo especial				
70.	Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, bastidores de madera, etc.				
71.	El sitio deberá quedar lo más aproximado a su estado inicial				
SEGUIMIENTO DE INDICADORES Y DOCUMENTACION					
72.	Indicador interferencias				
73.	Indicador Residuos				
74.	Indicador combustible				
75.	Indicador consumo de agua				
76.	Indicador extracción árboles				
Controles					
77.	Se realizan Controles de acuerdo al PSC?				
Informes Ambientales					
78.	Generación Informes Trimestrales?				
Documentación Ambiental en obra					
79.	Listado de normativa ambiental vigente				
80.	Copia EIA				
81.	Copia Disposición				
82.	Informes periódicos				
83.	Indicadores PGA				
84.	Registros PGA				

8.6.10.2 Anexo II Registro para el seguimiento y control del PCA

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PCA

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

	ASPECTOS A VERIFICAR	SI	NO	Observación	No Conformidad
Capacitación					
1.	¿Se realizaron inducciones en temas seguridad y medio ambiente al personal?				
2.	¿Se realizan charlas diarias?				
3.	¿Se cumple con el Plan de Capacitaciones?				
4.	¿Se refuerzas las capacitaciones en temas ambientales de acuerdo a necesidades?				
5.	¿Se lleva un registro de indicadores?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMEINTO DE LOS SIGIENTE INDICADORES?					
6.	Capacitaciones				
7.	Personal Capacitado				
8.	Minutos de Capacitación				
¿SE REALIZAN CONTROLES DE ACUERDO AL ANEXO II?					
9.	Control del PCA Anexo II				

8.6.10.3 Anexo III Registro para el seguimiento y control del PSH

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PSH

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		**SI**	**NO**	**Observación**	**No Conformidad**
EPP					
1.	¿Uso de elemento de Protección Personal? • Ropa de Trabajo adecuada. • Casco. • Zapatos de seguridad dieléctricos. • Arnés de seguridad. • Anteojos de seguridad				
Capacitaciones					
2.	¿Se realizaron capacitaciones? • Normes básicas de seguridad: • Orden y limpieza: • Elementos de protección: • Trabajos con riesgo de altura: • Prevención en riesgos eléctricos: • Trabajos con utilización de grúas y maquinaria pesada				
3.	¿Todo el personal se encuentra capacitado?				
Accidentes de trabajo					
4.	¿Se registraron accidentes de trabajo?				
5.	¿Se lleva un registro de estadísticas de accidentes?				
Aspectos de seguridad					
6.	¿Balizamiento, cartelería y señalización adecuada?				
7.	¿Todas las máquinas y equipamiento cuentan con sus correspondientes dispositivos de seguridad?				
Inspecciones					

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
8.	¿Se realizan inspecciones de SeH por parte del Asesor en SeH?				
9.	¿Se observan desvíos importantes?				
10.	¿Los mismos son corregidos?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMEINTO DE LOS SIGUIENTES INDICADORES?					
11.	Estadística de accidentes				
¿SE REALIZAN CONTROLES					
12.	Control del PSH				
Comentarios u observaciones Generales					

8.6.10.4 Anexo IV Registro para el seguimiento y control del PRC

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PRC

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		**SI**	**NO**	**Observación**	**No Conformidad**
Responsabilidades					
1.	¿Están especificadas claramente las responsabilidades sobre los temas ambientales?				
2.	¿Se cumplen con las mismas?				
Comunicaciones					
3.	¿Se realizaron las comunicaciones correspondientes antes de iniciar la obra?				
4.	¿Se realizan las comunicaciones correspondientes durante la obra?				
5.	¿Se notifica con 48 hs de antelación, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal?				
6.	¿Se registraron reclamos por parte de partes interesadas?				
7.	¿Se registraron reclamos por parte de la población?				
8.	¿Se mantienen los indicadores establecidos?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMEINTO DE LOS SIGIENTE INDICADORES?					
9.	Reclamos				
10.	Observaciones / no conformidades				
¿SE REALIZAN CONTROLES?					
11.	Control del PRC				
Comentarios u observaciones Generales					

8.6.10.5 Anexo V Registro para el seguimiento y control del PCO

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PCO

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		**SI**	**NO**	**Observación**	**No Conformidad**
Prevención y control de incendios					
1.	¿Se cuentan con los elementos manuales de extinción de incendios?				
2.	¿Se respetan las disposiciones para minimizar las tareas que implican peligro de incendios?				
3.	¿Se encuentra establecido el rol del personal en caso de un incendio?				
4.	¿Se observa la presencia de matafuegos ? ¿Cantidad suficiente?				
5.	¿Se lleva un registro de verificación de extintores?				
Contingencias.					
6.	¿Se realizan tareas de capacitación para resolver contingencias?				
7.	¿Se encuentran disponibles los equipos de comunicación?				
8.	¿Está establecida la red de comunicación con autoridades sanitarias y policiales?				
9.	¿Se cuenta con material absorbente?				
¿OCURIERON CONTINGENCIAS?					
10.	Se aplicaron los procedimientos correspondientes?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMEINTO DE LOS SIGIENTE INDICADORES?					
11.	Accidentes ambientales				
¿SE REALIZAN CONTROLES?					
12.	Control del PCO				

ASPECTOS A VERIFICAR	SI	NO	Observación	No Conformidad
Comentarios u observaciones Generales				

9 CONCLUSIONES

Del análisis ambiental efectuado el presente Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Lote 23 I y II, surge que en líneas generales no implica impactos ambientales significativos para el medio ambiente local.

Realizando un análisis global de la Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, la importancia total para el medio físico y el medio socioeconómico y cultural arroja valores bajos, y para los medios biológicos valores moderados.

La importancia media total de todo el proyecto arroja un valor bajo.

Tabla 108**.** Valores medios de impactos para los medios físico, biológico y socioeconómico - cultural.

Medios	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Importancia Medio Físico	Moderado I = - 26	Bajo I = - 24	Moderado I = - 22	**BAJO** **I = - 24**
Importancia Medio Biológico	Moderado I = - 31	Moderado I = - 31	Bajo I = - 12	**MODERADO** **I = - 25**
Importancia Medio Socioeconómico Cultural	Bajo I = - 10	Bajo I = - 6	Bajo I = - 3	**BAJO** **I = - 6**
IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)				**BAJO** **I = - 18**

Tabla 109. Valores medios factores ambientales.

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			**IMPORTANCIA MEDIA TOTAL**
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Calidad de aire	Bajo I = - 19	Bajo I = - 22	Bajo I = - 21	**BAJO** **I = - 20**
Ruido	Moderado I = - 25	Moderado I = - 27	Moderado I = - 26	**MODERADO** **I = - 26**
Geomorfología	Moderado I = - 32	Bajo I = - 24	Bajo I = - 4	**BAJO** **I = - 20**
Suelos	Moderado I = - 30	Moderado I = - 30	Bajo I = - 18	**MODERADO** **I = - 26**
Agua superficial	Bajo I = - 20	Bajo I = - 22	Bajo I = - 31	**BAJO** **I = - 24**
Agua subterránea	Moderado I = - 19	Moderado I = - 27	Moderado I = - 31	**MODERADO** **I = - 28**
Flora	Moderado	Moderado	Bajo	**MODERADO**

	I = - 32	I = - 29	I = - 12	**I = - 25**
Fauna	Moderado I = - 31	Moderado I = - 31	Bajo I = - 12	**MODERADO I = - 25**
Paisaje	Moderado I = - 27	Moderado I = - 24	Bajo I = - 4	**BAJO I = - 18**
Usos del suelo	Moderado I = - 27	Bajo I = - 24	Bajo I = - 3	**BAJO I = - 18**
Patrimonio Cultural: Arqueología, paleontología	Moderado I = - 33	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	**MODERADO I = - 33**
Economía local y regional	Positivo I = 35	Positivo I = 45	Positivo I = 35	**POSITIVO I = 38**
Infraestructura	Moderado I = - 24	Bajo I = - 20	Moderado I = - 30	**MODERADO I = - 25**
Modo de vida	Bajo I = - 21	Bajo I = - 22	Bajo I = - 23	**BAJO I = - 22**
Empleos	Positivo I = 28	Positivo I = 25	Positivo I = 25	**POSITIVO I = 26**

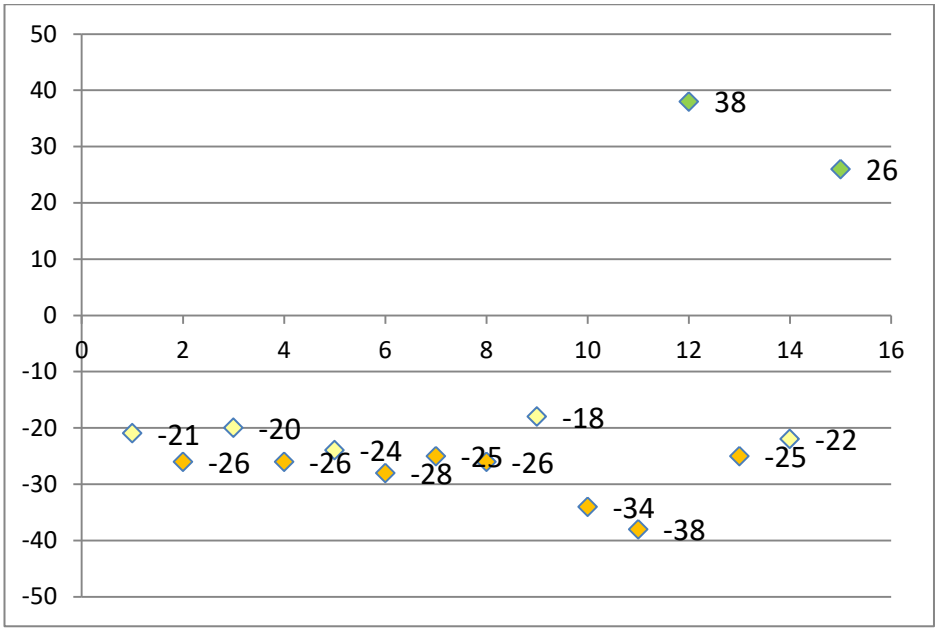


Figura 111. . Dispersión de impactos ambientales: Importancia Media total de los factores Ambientales

Si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

Analizando la matriz de impactos ambientales, y considerando los valores medios para cada uno de los factores ambientales, se puede destacar que durante la etapa de construcción los factores am-

bientales que potencialmente pueden verse más afectados negativamente en forma **moderada** son:

- Ruido
- Geomorfología
- Suelos
- Agua Subterránea
- Flora
- Fauna
- Paisaje
- Usos del suelo
- Arqueología y Paleontología
- Infraestructura

Durante la etapa de operación y mantenimiento los factores ambientales que potencialmente pueden verse más afectados negativamente en forma **moderada** son:

- Ruido
- Suelos
- Agua subterránea
- Flora
- Fauna
- Paisaje

Durante la etapa de abandono los factores ambientales que potencialmente pueden verse más afectados negativamente en forma **moderada** son:

- Ruido
- Agua subterránea
- Infraestructura

Existen impactos negativos bajos sobre el resto de los factores estudiados.

Si bien se presentan valores altos (críticos), los mismos corresponden a impactos potenciales producidos por contingencias en los distintos subsistemas ambientales estudiados. También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos. En ambos casos es importante mencionar, si bien en la evaluación se considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alta, la probabilidad de ocurrencia del suceso es muy poco probable.

En las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, se producirán diversos impactos potenciales sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales, los cuales fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia baja a moderada y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Un factor ambiental que adquiere una importancia moderada tanto en construcción como en operación y mantenimiento corresponde a los potenciales impactos negativos sobre la Fauna. Una de las amenazas más importantes para las especies es la destrucción, fragmentación y alteración de hábitat lo cual en este tipo de proyecto se produce principalmente en la fase de construcción, se deberán extremar los cuidados.

Otro de los efectos directos, considerado como crítico por la posibilidad de afectación de especies de aves en peligro, pueden ser las colisiones contra los aerogeneradores. No se registraron especies con distribuciones restringidas en el área de Influencia, ni que tengan una etapa de su vida restringida a esta área. En los relevamientos no se registraron especies categorizadas en peligro crítico (AOP/SA y DS) o en peligro de extinción (Resolución 348/2010 SA y DS). De las especies registradas en el predio durante las actividades de censado, solamente la Martineta común (Eudromia elegans) se encuentra categorizada como Vulnerable (según AOP/SA y DS, 2008 y la Resolución 348/2010 SA y DS), y con un grado de preocupación menor por la UICN. La única especie categorizada con un estatus de conservación más crítico, observada en el área considerada bajo influencia indirecta del parque, es el Choique (Rhea pennata pennata), encontrándose categorizada como una especie próxima a encontrarse amenazada (NT) por la UICN, como Amenazada (AM) por la SA y DS, e incluida dentro del Apéndice II del CITES, lo que se interpreta como que la especie presenta problemas en su conservación debidos a reducción de sus tamaños poblacionales y a la pérdida o deterioro de su hábitat.

Respecto a los impactos positivos se vislumbran en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono. Los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos y en la etapa de operación vinculado al aporte energético al sistema interconectado nacional.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar:

- No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
- Se considera desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, que el sitio seleccionado responde a todas las necesidades para un proyecto de estas características.
- El sitio se encuentra intervenido por el hombre.
- Habrá una demanda de mano de obra y de servicios durante la etapa de construcción, acorde a las características propias de este tipo de tecnología, por lo que, indirectamente se verá beneficiado el consumo local (Comunidades directamente afectadas) o regional (Provincia del Chubut).

- Si bien se predice un impacto nulo en cuanto a riesgo arqueológico y paleontológico, se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el PGA.
- Durante los relevamientos realizados no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan de éste sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves o murciélagos presentes, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de características similares, fuera de los límites de esta área. Se deberá continuar con los relevamientos de acuerdo a la Resolución 37/17 del MAyCDS de la provincia del Chubut.
- La calidad de vida de la región se verá incrementada debido fundamentalmente a la disponibilidad de energía y a la posibilidad del establecimiento de nuevas actividades.
- El proyecto contribuye a diversificar la matriz energética nacional. La incorporación de energía renovable a la matriz energética, presentará aportes positivos significativos en el contexto actual del sistema eléctrico.
- Estos proyectos tienen como propósito aumentar de energía, el Sistema Interconectado Argentino, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente en este último tiempo y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.
- El resto de los efectos no deseados del proyecto se atenuarán con la instrumentación del Programa de Gestión Ambiental basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Planes definidos.

Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que el proyecto se categoriza como de BAJO IMPACTO AMBIENTAL, y se considera técnicamente, económicamente y ambientalmente VIABLE y COMPATIBLE considerando el entorno donde se desarrollará.

10 BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA

- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2007). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Proyecto Telken" - Etapa de Exploración – Perforación de Pozos (Locaciones) DDH1 – DDH2 – DDH3 – DDH4". Departamento Deseado. Provincia de Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2008a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Locaciones Petroleras (24) Escorial – Meseta 14 – Koluel Kaike – Piedra Clavada". Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2008b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Locaciones Petroleras PMC-878, PMC-891 y PMC-934". Yacimiento Meseta Catorce - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2008c). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Locaciones petroleras Escorial (PE) y Cerro Bayo (PB)". Yacimiento Cero Dragón - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2009a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación de Pozos PE-890 y PE-892". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2009b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Locación Petrolera PMC-819 y línea de conducción". Yacimiento Meseta Catorce - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2009c). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Conversión de Pozo PMC-861 de Inyector a Productor". Yacimiento Meseta Catorce - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2009d). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Conversión de Pozo PMC-705 de Inyector a Productor". Yacimiento Meseta Catorce - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2010). "Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) Conversión de los Pozos PMC-876 y PMC-844". Yacimiento Meseta Catorce – Depto. Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2013a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Reemplazo de Tramo de Oleoducto Batería Voster - Empalme Batería San Diego" Yacimiento Manantiales Behr – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2013b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Montaje de Colectora Auxiliar y tendido de Oleoducto La Begonia" Yacimiento Restinga Alí – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2014a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Reemplazo de Oleoducto Voster MBR Tramo San Diego - Cámara AM421" Yacimiento Escalante – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).

- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2014a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Construcción de Batería Escorial 3". Yacimiento Oriental - Departamento Escalante – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2014b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Exploración Sísmica Offshore y Onshore del Proyecto Restinga Alí 3D". Yacimiento Restinga Alí - Departamento Escalante – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2014c). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Construcción de PIAS Escorial 3". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2014d). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación Pozos de Desarrollo SD-449, SD-450, SD-451, SD-452, SDS-621, y montaje de instalaciones asociadas" Yacimiento Manantiales Behr (San Diego) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2014e). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Proyecto Secundaria Pampa del Castillo Norte" Yacimiento Manantiales Behr – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Red de ductos PIAS Escorial 3". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Santa Cruz (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "IAP Perforación Myburg" Yacimiento Manantiales Behr (Myburg) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Reemplazo de Oleoducto Batería Voster a Planta Manantiales Behr (tercer tramo)" Yacimiento Manantiales Behr (Voster) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015c). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Reemplazo de Acueducto Batería San Diego a Batería Voster" Yacimiento Manantiales Behr (Voster) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015d). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación Myburg (Conversión del pozo M-622)" Yacimiento Manantiales Behr (Myburg) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015e). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "IAP Ampliación Batería San Carlos" Yacimiento Restinga Alí – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015f). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "IAP Perforación 19 Pozos 2015 LC" Yacimiento Manantiales Behr (La Carolina) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).

- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2015g). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Proyecto Integral Escalante Norte" Yacimiento Producción Manantiales Behr (Bloque Escalante Norte) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2016a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Montaje de Satélite Inyector y Acueducto LCS" Yacimiento Restinga Alí (La Carolina) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2016a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Conversión de los pozos PE-45, PE-805, PE-842, PE-887, PE-890, PE-935 y PE-926". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2016b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación de los Pozos PE-998, PE-1001, PE-1004, PE-1015, PE-1017, PE-1019, PE-1030 y PE-1036". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2016c). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación Myburg" Yacimiento Producción Manantiales Behr (Myburg) – Departamento Escalante – Chubut. (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2016d). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) Proyecto "Parque Eólico Manantiales Behr". Departamento Escalante – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2017a). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación del Pozo PE-1017". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2017b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación de los Pozos PE-964, PE-995, PE-1024, PE-1027 y PE-1028". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2017c). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación de los Pozos PE-964, PE-995, PE-1024, PE-1027 y PE-1028". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Chubut (Inédito).
- AMBASCH, M. Y P. ANDUEZA (2017d). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Perforación de los Pozos PE-978, PE-979, PE-1007, PE-1008 y PE-1009". Yacimiento Escorial - Departamento Deseado – Chubut (Inédito).
- AMEGHINO, C., 1890. Exploraciones geológicas en Patagonia. Boletín del Instituto Geográfico Argentino, XI (I): 3-46. Buenos Aires.
- AMEGHINO, F.,1898. Sinopsis geológico-paleontológica. Segundo Censo de la República Argentina I. Buenos Aires.
- ANGELELLI, V., 1950. "Recursos minerales de la República Argentina. I.- Yacimientos Metalíferos". Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Ciencias Geológicas, Tomo 2. Buenos Aires.

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 2009, 161, 105–121.

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 2009, 161, 105–121.

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, Vol 181(1):1-20.

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, Vol 181(1):1-20.

- ANUARIO Estadístico de Salud, Ministerio de Salud, Gobierno de la provincia de Chubut, 2015.

- ANUARIO Estadístico de Salud, Ministerio de Salud, Gobierno de la provincia de Chubut, 2015.

- ARCE, M.E. & GONZALEZ, S.A. 2000. Patagonia Un Jardín Natural. 137pp. Argentina. Región Patagónica. (Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Humano – Consejo Asesor Regional Patagónico de la fauna Silvestre. Buenos Aires). 94 P.
- ARRIBAS, J.; CALDERÓN, T. Y C. BLASCO (1989). “Datación absoluta por termoluminiscencia: un ejemplo de aplicación arqueológica”. En: Trabajos de Prehistoria (CSIC) 46: 231-246.
- ARRIGONI, G. (2006). “Rescate de los sitios arqueológicos del C° Piedra”. Departamento Deseado - Santa Cruz. (Inédito).
- ARRIGONI, G. (2007). “Evaluación de Impacto Arqueológico del Proyecto Gasoducto, Cerro Piedra a Los Perales”. Departamento Deseado - Santa Cruz.
- ARRIGONI, G. (2011). “Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Construcción de un Tanque de 50.000 m³. Terminal Caleta Córdova, Provincia de Chubut”. En: Http://Organismos.Chubut.Gov.Ar/Ambiente/Files/2011/11/EIA-TK-73-ARQUEO.Pdf
- ARRIGONI, G. Y C. BAÑADOS (2008a). “Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo - Locaciones de los pozos: ECHa-79, ECHa-78, ECHa-80, CNe-959 y CNe-958”. Área de Producción: El Guadal-Cañadón de la Escondida. Departamento Deseado - Santa Cruz.
- ARRIGONI, G. Y C. BAÑADOS (2008b). “Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo Yacimiento Cañadón de La Escondida. Locaciones de los Pozos: CE- 978/ CE-975/ CE -977/ CE-976 Y CE- 974”. Departamento Deseado - Santa Cruz.
- ARRIGONI, G. Y J. M. ANDRIEU (2008). “Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto ETIA- Perforación de Pozos de Desarrollo Cañadón de la Escondida (CE -993; CE-992; CE-981; CE-980 y CE- 979)”. Departamento Deseado - Santa Cruz.

- ARRIGONI, G. Y L. ZAMORA (2008). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Anexo Ampliatorio Ubicación Pozos CG-637bis / 638bis / 631bis / 641bis / 642bis. Yacimiento Cerro Grande". Departamento Deseado - Santa Cruz.
- ARRIGONI, G. Y L. ZAMORA (2008). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo Yacimiento Cañadón de La Escondida. Locaciones de los Pozos: CE 978, CE-975, CE-977, CE-976 y CE-974". Departamento Deseado - Santa Cruz.
- ARRIGONI, G. Y L. ZAMORA (2009). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Cañadón De La Escondida III (CE-1024/ CE-1033/ CE-1025/ CE-1032/CE-1026 y CE-1031). Yacimiento Cañadón de la Escondida". Departamento Deseado - Santa Cruz.
- ARRIGONI, G. Y M. ANDRIEU (2008). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto ETIA- Perforación de Pozos de Desarrollo Cañadón de la Escondida (CE -993; CE-992; CE-981; CE-980 y CE- 979)", Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- ARRIGONI, G.I. y M.C. Paleo. Investigaciones arqueológicas en la región central del Golfo San Jorge (desde Punta Peligro, Prov. del Chubut hasta el límite con la Prov. de Santa Cruz). Shincal 3 (3): 206-210. Universidad Nacional de Catamarca, Argentina. 1991.
- ASCHERO, C. (1974). "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos". Informe inédito al CONICET.
- ATIENZA, J.C., MARTÍN FIERRO, I., INFANTE, O., VALLS, J. y DOMÍNGUEZ, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (v. 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- ATLAS CLIMÁTICO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Servicio Meteorológico Nacional. 1992.
- ATLAS DE SUELOS de la República Argentina. Soporte digital; 1995. Inta - Aeroterra S.A. Fundación ArgenInta.
- AUGE, MIGUEL. 2004. Regiones Hidrogeológicas de la República Argentina.
- BALDI, R., C. CAMPAGNA y S. SABA. 1997. "Abundancia y distribución del Guanaco (Lama guanicae) en el NE del Chubut, Patagonia, Argentina". Mastozoologia Neotropical 4:5-15.
- BARQUEZ, R.M. y M.M DÍAZ. 2009. Los murciélagos de Argentina. Clave de identificación. 1a edición, Tucumán. Pag: 1-84.
- BARQUEZ, R.M., GIANINI, N.P y M.M. MARES. 1993. Guía de murciélagos de Argentina. Oklahoma Museum of Natural History University of Oklahoma.
- BARQUEZ, R.M.; DÍAZ, M.M. y R. A. OJEDA (Editores). 2006. Mamíferos de Argentina. Sistematica distribución. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Miguel lillo, Tucuman. Pag: 1-359.
- BARQUÉZ; R.M. , DÍAZ, M. M. y OJEDA R.A SAREM. Mamíferos de Argentina, sistemática y distribución, eds. 359 pp. 2006.

- BARREDA, V.D. Y PALAMARCZUK, S., 2000. Palinoestratigrafía del Oligoceno tardío-Mioceno, en el área sur del Golfo San Jorge, provincia de Santa Cruz, Argentina. Ameghiniana 37: 103-117.
- BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000). "Evaluación de Impacto Arqueológico". CAPA 14. Criterios e Convencións en Arqueoloxía da Paisaje. Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais. Universidade de Santiago de Compostela. Pp: 69. ISBN: 84-699-3846-0.
- BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000). "Evaluación de Impacto Arqueológico". CAPA 14. Criterios e Convencións en Arqueoloxía da Paisaje. Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais. Universidade de Santiago de Compostela. Pp: 69. ISBN: 84-699-3846-0
- BEESKOW, A.M.;del Valle, H.F; Rostagno C.M. 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la Provincia de Chubut. CONICET-CENPAT. 173 pp.
- BELARDI, J. (1991). "Relevamiento arqueológico del área Cerro Castillo, Departamento de Gastre, Provincia de Chubut". Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- BELARDI, J.B., CARACOTCHE, M., CARBALLO, F., CRUZ, I. Y S. ESPINOZA. (2005). "Rescate Arqueológico en El Parque Nacional Monte León (Santa Cruz, Argentina)". Magallania, (Chile), 2005. Vol. 33(2):143-163.
- BELLELI, C. (1988). Recursos minerales: su estrategia de aprovisionamiento en los niveles tempranos de Campo Moncada 2 (Valle de Piedra Parada, río Chubut). Arqueología Contemporánea Argentina (H. Yacobaccio, L. Borrero, L. García, G. Politis, C. Aschero y C. Bellelli, eds.), Ediciones Búsqueda, Buenos Aires: 147-176.
- BELLOSI, E., GONZALEZ, M., KAY, R. Y MADDEN, R., 2002. El Valle inciso colhuehuapense de Patagonia Central (Mioceno inferior). 9º Reunión Argentina de Sedimentología Actas: 49. Córdoba.
- BELLOSI, E.S. Y BARREDA, V.D., 1993. Secuencias y palinología del Terciario medio en la Cuenca San Jorge, registro de oscilaciones eustáticas en Patagonia. 12º
- BELLOSI, E.S., 1987. Litoestratigrafía y sedimentación del «Patagoniano» en la Cuenca San Jorge. Terciario de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Argentina. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Tesis doctoral Nº 2072, inédita: 1-268. Buenos Aires.
- BELLOSI, E.S., 1990. Formación Chenque: Registro de la transgresión patagoniana en el Golfo San Jorge. 11º Congreso Geológico Argentino, Actas, 2: 57-60. San Juan.
- BERTELS, A., 1970. Sobre el "Piso Patagoniano" y la representación de la época del Oligoceno en Patagonia Austral (Rep. Argentina). Asociación Geológica Argentina, Revista XXV (4): 491-501. Buenos Aires.
- BERTILLER, M.B.; A.M. Beeskow y P. Irrisari. Caracteres fisonómicos y florísticos de la vegetación del Chubut. 1. Sierra San Bernardo. Contribución 40. CONICET. Centro Nacional Patagónico, Pto. Madryn. 1981.

- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & HILL. D. A. 1992. Bird census techniques. Academic Press, London, UK.
- BIBBY, C. J., JONES, M. & MARSDEN, S. 1998. Expedition Field Techniques. Bird surveys. Royal Geographical Society, Institute of British Geographers & Bird Life International.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A., & MUSTOE, S.H. 2000. Bird Census Techniques, 2nd ed. Academic Press, London, UK.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. State of the World Birds. Cambridge, Inglaterra.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. The IUCN Red List of Threatened Species 2012. Downloaded on 18 July 2016.
- BOELCKE,O. 1957. Comunidades herbáceas del Norte de la Patagonia y su relación con la ganadería. Revista de Investigación Agrícola (Argentina) 11:5-98
- BONINO, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires. 106 p.
- BORRERO, L. (1996). The Pleistocene-Holocene Transition in Southern South America. Humans at the End of the Ice Age (L. Straus, B. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner, eds.), Plenum Press, Nueva York: 339-354.
- BORRERO, L. (1999). Human dispersal and climatic conditions during the Late Pleistocene times in Fuego-Patagonia. Quaternary International, 53/54, 93-99.
- BORRERO, L. (2001). El poblamiento de la Patagonia: Toldos, milodones y volcanes. Emecé, Buenos Aires.
- BORRERO, L. (2003). Taphonomy of the Tres Arroyos 1 Rockshelter, Tierra del Fuego, Chile. In: Miotti and Salemme, eds.: South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocene/Holocene Transition. Special Vol. Of Quaternary International, 109-110: 87-94.
- BORRERO, L.; ZARATE, M.; MIOTTI, L. Y M. MASSONE. (1998). The Pleistocene-Holocene transition and human occupations in the Southern Cone of South America. Quaternary International, 49/59: 191-199.
- BOSCHÍN, M.T. y L. Nacuzzi. Ensayo metodológico para la reconstrucción etnohistórica. Su aplicación a la comprensión del modelo tehuelche meridional. Serie Monográfica N° 4. Colegio de Graduados en Antropología, Buenos Aires. 1979.
- BRANDMAYR, J., 1932. Informe preliminar sobre el anticlinal XV (Región meridional del Valle Hermoso) provincia de Santa Cruz, YPF, 13p. Inédito.
- BURGOS, J. J., “Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite”, 1951.
- BURKART, R. N. BÁRBARO, R. O. SÁNCHEZ Y D. A. GÓMEZ. 1999. Ecorregiones de la Argentina, APN, PRODIA, 43 pp.

- C.A.R.P.F.S. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, 1995. Recalificación del estado de conservación de la fauna silvestre argentina.
- CABRERA, A. (1976). "Regiones Fitogeográficas Argentinas". Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II, Fasc. I: 1-85. ACME.
- CABRERA, A. 1971. Fitogeografía de la Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, XIV (1-2):33-36, Bs. As.
- CABRERA, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Editorial ACME S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.
- CABRERA, A. y WILLINK A. 1973. Biogeografía de América Latina: 93-96. Monografía N°13, Serie de Biología. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Dpto. As. Cs., Sec. Gral. OEA, Washington D.C.
- CAMACHO, H., 1980. La Formación Patagonia, su nuevo esquema estratigráfico y otros temas polémicos. Asociación Geológica Argentina, Revista XXXV (2): 276-281. Buenos Aires.
- CANTER, L. W., 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw Hill, 841 pp. Madrid, España.
- CARDICH, A. (1987). Arqueología de Los Toldos y El Ceibo (Provincia de Santa Cruz, Argentina). Investigaciones Paleoindias al sur de la línea ecuatorial, Estudios Atacameños. 8: 98-117.
- CARDICH, A.; CARDICH, L. Y A. HADJUK (1973). "Secuencia arqueológica y cronológica radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). Relaciones 7: 85-123; Buenos Aires.
- CASAMIQUELA, R. Rectificaciones y ratificaciones. Hacia una interpretación definitiva del panorama etnológico de la Patagonia y área septentrional adyacente. Cuadernos del Sur. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. 1965.
- CASTRILLO, E., GRISINIK, M., Y AMOROSO, A. 1984. Contribución al conocimiento hidrogeológico de Comodoro Rivadavia, Chubut. Actas IX Congreso Geológico Argentino. Bariloche. T6: 393-406.
- CASTRO, A. Y E. MORENO, 1995. Sitio Moreno: datos preliminares de un sitio tipo chico en la costa norte de santa Cruz. Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Humanas. Vol. 23 : 143-149. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
- CENSOS NACIONALES. Procesamientos mediante el uso de RADATAM.
- CESARI, O & SIMEONI, A. 1994. Planicies fluvioglaciales terrazazas y bajos eólicos de Patagonia Central, Argentina. Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, 1993 (1/2):155-163; Stuttgart.
- CHEBEZ, J.C. 2008. Los que se van. Tomo 2 Aves. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 400 pp.
- CHEBEZ, J.C. 2009. Otros que se van. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 552 pp.

- CHÉBEZ, J.C. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Editorial Albatros, Buenos Aires. 1994.
- CHEBLI, G., C. NAKAYAMA y J. C. SCIUTTO. 1979. "Mapa Geológico de la Provincia del Chubut". VII Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (I): 639-655.
- CII. Cooporacion Interamericana de Inverciones. Política de Sostenibilidad Ambiental y Social del CII. 2013. 13 pp.
- CII. Cooporacion Interamericana de Inverciones. Taller de Buenas Prácticas Ambientales y Sociales para el sector Eólico. Marzo 28 y 29 de 2017.
- CITES. 1995. Manual de Identificación. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Apéndices I, II y III
- CITES. 2016. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (10/03/2016). http://www.cites.org/eng/app/appendices.php
- CLEMENTS, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2015. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2015. Downloaded from http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/
- CMS 2015. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. UNEP. Bonn, 23 de Junio de 2979. Apéndices I y II (08/02/2015). http://www.cms.int/sites/default/files/instrument/cms_convtxt_spanish.pdf. http://www.cms.int/sites/default/files/basic_page_documents/Appendices_post_COP11_Sp.pdf
- COCONIER, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.

- COCONIER, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.

- CODIGNOTTO J. KOKOT R. Y MARCOMINI S., 1992. Neotectonism and Sea Level Changes in the Coastal Zone of Argentina. Journal of Coastal Research. 8 (1): 125.
- CODIGNOTTO J. KOKOT R. Y MARCOMINI S., 1993. Desplazamientos Verticales y Horizontales de la Costa Argentina en el Holoceno. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 48 (2): 125-132.
- COLOMBANI, E.N. 2016. La variabilidad climática al extremo: análisis de precipitaciones en la Provincia de Chubut durante el año 2016. Informe del Área de Agrometeorología del INTA Chubut. 11pp.
- COMISIÓN NACIONAL DE ENERGIA DE CHILE. Guía para la evaluaciona ambiental energías renovables no convencionales: Proyectos Eólicos. 2006. 88 pp.
- CONESA Fernández-Vitora, V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi Prensa. Ed 2000.

- CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Actas 1: 78-86.
- CORONATO, F.; DEL VALLE, H. 1988. "Caracterización hídrica de las cuencas hidrográficas de la Provincia del Chubut". CENPAT – CONICET.
- COULSON, J. y CROCKFORD, N.J. 1995. Bird Conservation: The science and the action. Ibis: 137 suplement 1: S1-S250.
- DALKEY, N.C., 1969. The Delphi method: an experimental study of group opinion. Santa Mónica, CA: Rand Corp. 88 pp.

- DALKEY, N.C., 1969. The Delphi method: an experimental study of group opinion. Santa Mónica, CA: Rand Corp. 88 pp.

- DALLA SALDA, L., R. VARELA y C. CINGOLANI. 1994. "El Basamento Pre-Gondwánico del centro-oeste del Macizo Nordpatagónico". En Geología Argentina (R. Caminos ed.). Servicio Geológico Minero Argentino. Inst. de Geología y Recursos Minerales. Anales 29 (5): 107-112.
- DARRIEU, C.A., Camperi, A.R e Imbert, S. 2008. Avifauna (Non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): annotated list of species. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. n.s.10(1) : 111-145.
- DARRIEU, C.A., Camperi, A.R e Imberti, S. 2009. Avifauna (Non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): annotated list of species. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. n.s. 11(1): 49-67.
- DARWIN, C. 1846. Geological observations on South America. En Escuti, A., 1906. Anexo Anales Universidad de Chile, Santiago.
- DAUBENMIRE, R. 1959. A canopy-coverage method of vegetational analysis. Northw. Science, 33:43-64.
- DE LA PEÑA, K. 1999. Aves Argentinas. Lista y distribución. Editorial L.O.L.A. 344 pp.
- DE LA PEÑA, M. 1985. Guía de aves argentinas. Tomo II: Falconiformes. Fundación Banco BICA, Buenos Aires.
- DE LUCAS, M., Guyone, F.E. Janss y Ferrer, M. Editors. 2007. Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.
- DE LUCAS, M., GUYONE, F.E. JANSS y FERRER, M. EDITORS. 2007. Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.
- DEL HOYO, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbo of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from http://www.hbw.com on 18 July 2016).
- DEL RÍO. C.J., 2006. El Género *Nodipecten* Dall (Bivalvia, Pectinidae) en el Neógeno de la Patagonia (Argentina), Ameghiniana, 43(4): 745-756. Buenos Aires.

- DI GIACOMO ADRIAN . Áreas importantes para la Conservación de las Aves en la provincia de Chubut. www.avesargentinas.org.ar. Asociación Ornitológica del Plata. 2007
- DI GIACOMO, A. S., M. V. DE FRANCESCO y E. G. COCONIER (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-514. CDROM. Edición Revisada y Corregida1. Aves Argentinas/Asociación ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZALEZ L. y TABLADA M., ROBLEDO C.W.(2008). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- DÍAZ, G.B. y R.A. Ojeda SAREM. Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina, eds. 106 pp. 2000.
- DINAMA-MVOTMA-DNE-UTE-PNUD (Proyecto URU/14/001). Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Parques Eólicos. GU-DEIA-001-01. 2016.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS Anuario Estadístico de la provincia de Chubut, 2015.
- DOLMAN, P.M. y Southerland, W.J. 1995. The response of bird populations to habitat loss. Ibis, 137: S38-S46.
- DOLMAN, P.M. y SOUTHERLAND, W.J. 1995. The response of bird populations to habitat loss. Ibis, 137: S38-S46.
- ELISSALDE, N.; ESCOBAR, J. M. y NAKAMATSU, V. 1998. Evaluación forrajera en Pastizales Naturales de la zona Árida y Semiárida de la Patagonia, INTA EEA Trelew.
- ERIZE, F.; CANEVARI, M.; CANEVARI P.; COSTA, G.; RUMBOLL, M. (1981) 1995. Los Parques Nacionales de la Argentina y otras de sus áreas naturales. Incafo - Editorial El Ateneo.
- FERNANDEZ LIMA, J. C. y C. LATORRE. 1978. “Metalogénesis de la Provincia del Chubut”. Asoc. Geológica Argentina, Revista, XXXIII (4): 355-369. Buenos Aires.
- FERRER, M. Fundacion Migres. Aves y tendidos eléctricos, del problema a la solución. 2012.187 pp
- FERUGLIO, E. 1949. Terrenos Continentales del Terciario Inferior. In: Descripción Geológica de la PATAGONIA. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Editorial Coni, BUENOS AIRES, p.1-72.
- FERUGLIO, E., 1935. Sobre la presencia del Santacruciano en la Pampa del Castillo (Golfo de San Jorge). Notas Museo La Plata, Geol. 1.
- FERUGLIO, E., 1949. Terrenos Continentales del Terciario Inferior. *In*: *Descripción Geológica de la Patagonia*. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Editorial Coni, Buenos Aires, p.1-72.

- FERUGLIO, E., 1949–1950. Descripción geológica de la Patagonia, 3 tomos. Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Buenos Aires.
- FIELD, 1996. Medio ambiental de la Argentina – Prioridades y regulaciones
- FIEM Fortalecimiento de la información de Estadística Municipal
- FITTKAU, E.J. 1974. La fauna de Sudamérica. En Artigas, J. (ed.) Biogeography and Ecology in South America. Publicación Especial. Sociedad Biología de Concepción, 31ppg.
- FLEAGLE, J., D. W. POWERS, G. C. CONROY Y J. P. WATTERS, 1987. New fossil platyrrhines from Santa Cruz province, Argentina. Folia Primatologica, 48: 65 –77.
- FRANCHI, M. Y NULLO F., 1986. Las tobas de Sarmiento en el Macizo de Somuncura. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 41 (1-2): 219-222.
- FRANCHI, M. y R. F. PAGE. 1980. "Los basaltos cretácicos y la evolución magmática del Chubut occidental". Asociación Geológica Argentina, Revista, 35 (2): 208-230. Buenos Aires.
- FRENGUELLI, I. y CABRERA, A. 1940. Viaje a las zonas central y andina de Patagonia septentrional. Rev. Mus. La Plata. Sección oficial: 53-81.
- FRENGUELLI, J., 1929. Apuntes de la geología patagónica. Descripción de algunos perfiles de la zona petrolífera de Comodoro Rivadavia. Boletín de Informaciones Petroleras, 59: 575-605. Buenos Aires.
- FRUMENTO O, 2006. El recurso eólico en el centro-noroeste de la provincia del Chubut. Centro Nacional Patagónico.
- GARCÍA COOK, A. (1982). "Análisis tipológico de artefactos (cap. IV: Método tipológico y cap. V: Análisis y descripción)". México: INAH, Dirección de Monumentos Prehispánicos, Colección científica (Arqueología).
- GAYOSO, S. Y D. ALARCÓN, 1999. Manual de conservación de suelos. Programa de Producción Forestal y Medio Ambiente, Universidad Austral de Chile – INFOR. Valdivia Chile. Pág. 91.
- GEOLOGÍA REGIONAL ARGENTINA, 1999. Servicio Geológico Minero de Argentina. Ed. R. Caminos. Anales 29, Buenos Aires.
- GILBERT, G., GIBBONS, D.W y EVANS, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.
- GIRAUDO, C., 1994. Evaluación forrajera de pastizales naturales en zonas Áridas y Semiáridas del Chubut. PRECODEPA- LUDEPA II, INTA-UNPSJB.
- Gómez Orea, D. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. 2003.
- GÓMEZ OTERO, J. Y BELLELLI, C. (2006). "La Patagonia central: poblamientos y culturas en el área de Chubut". En: Patagonia Total. BarcelBaires Ediciones. 27-51. ISBN.-10: 987-21397-7-6
- GONZÁLEZ DÍAZ, E.F. La extensa zona de deslizamientos de la escarpa oriental de la Pampa de Salamanca, Chubut, entre los 45°00´S y 45°45´S. Rev. Asoc. Geol. Argent. 2004, vol.59, nro.4.

- GRIGERA, D. y C. UBEDA, 1997. "Recategorización del estado de conservación de la fauna de la Patagonia argentina, Antártida e Islas del Atlántico Sur: un análisis de sus resultados". Guayana Zool. (61): 113-124.

- GRIGERA, D. y C. UBEDA, 1997. "Recategorización del estado de conservación de la fauna de la Patagonia argentina, Antártida e Islas del Atlántico Sur: un análisis de sus resultados". Guayana Zool. (61): 113-124.

- GRIZINIK, M. y C. SONNTAG, 1994. Sobre algunas Edades de las aguas subterráneas del Sistema Acuífero Multiunitario del Sureste de Chubut, Argentina. Revista Naturalia Patagónica. Ciencias de la Tierra 2: 91-92. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- HARRIS, G. 2008. Guía de aves y mamíferos de la costa patagónica. El Ateneo, Buenos Aires.
- HERAS Y MARTÍNEZ, C. (1992). "Glosario terminológico para el estudio de cerámicas arqueológicas". En: Revista Española de Antropología Americana N°22. Editorial Universidad Complutense de Madrid.
- HIRTZ, N.; GRIZINIK, M.; BLACHAKIS, A. 2000. "Evaluación Geohidrológica Aplicada al Desarrollo Urbano de la ciudad de Comodoro Rivadavia - Chubut - Argentina". 1er. Congreso Mundial Integrado de Aguas Subterráneas, Fortaleza, Brasil.
- HORLENT, N., Juarez, M.C y Arturi, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires. Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral 13:173-182.
- HORLENT, N., JUAREZ, M.C y ARTURI, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires. Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral 13:173-182.
- IDB. Bird and Bata Collision Risks Wind Energy Facilities. 2012. 111 pp.
- IFC. Coorporación Financiera Internacional. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para Energía Eólica. 2015
- IFC. Coorporación Financiera Internacional. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para la transmición y distribución de la electricidad. 2007
- IFC. Coorporación Financiera Internacional. Normas de Desempeño, sobre sostenibilidad ambiental y social. Normas 01-08. 2012
- IMPRES, Zonificación Sísmica de la República Argentina.
- INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y datos provisorios 2010.
- INDEC. Estimaciones de población por sexo, departamento y año calendario 2010-2025.. Serie Análisis Demográfico Nº 38.
- INDEC. Serie Análisis Demográfico Nº 38.

- INFORME PALEONTOLÓGICO DEL PROYECTO Construcción de la Planta de Inyección de Agua Salada VH-II. HIDROAR S.A.2011
- INSTITUO DE GEOLOGIA Y RECURSOS MINERALES Hoja Geológica 4369-IV Los Altares. Gabriela Anselmi, María Teresa Gamba y José Luis Panza. Año 2004
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA, 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina.
- INTA, 1969. Colección Científica, Flora Patagónica, Tomo VII, Parte II.
- INTA, 1990. Los suelos de la República Argentina. INTA, Tomos I y II.
- INTA. 1991. Atlas de Suelos de la República Argentina
- INTA-CPE-CENPAT 1995. Guías educativas para el Proyecto de Prevención y control de la desertificación en la Patagonia.
- IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 16 July 2016.
- JUDD, W. S., C. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG, P. F. STEVENS Y M. J. DONOGHUE. 2007. Plant systematic. 3° Edición. Sinauer.
- KIND, S, Dirección Nacional de Energías Renovables. Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS). Oportunidades, desafíos, acciones. 28 de Marzo de 2017.
- KOVACS, C.J., KOVACS, O., KOVACS, Z. y KOVACS, C.M. 2005. Manual ilustrado de las aves de la Patagonia. Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur. 1ra Edición – El Bolsón. 368 pp.
- LANGSTON, R.H.W. & PULLAN, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- LANTSCHNER, M. V. & Rusch, V. 2007. Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de Nothofagus antarctica en el NO Patagónico. Ecología Austral 17:99-112. Asociación Argentina de Ecología
- LANTSCHNER, M. V. & RUSCH, V. 2007. Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de Nothofagus antarctica en el NO Patagónico. Ecología Austral 17:99-112. Asociación Argentina de Ecología
- LARRY CANTER. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental - Mc raw Hill – 1997.
- LAVILLA, E.; E. RICHARD Y G. SCROCHI, 2000. Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, 99 pp. Buenos Aires, Argentina.
- LEGARRETA, L. Y ULIANA, M., 1994. Asociaciones de fósiles y hiatos en el Supracretácico-Neógeno de Patagonia: una perspectiva estratigráfico-secuencial. Ameghiniana, 31 (3): 257-281.
- LEGARRETA, L., ULIANA, M. Y TORRES, M., 1990. Secuencias deposicionales cenozoicas de

Patagonia Central: sus relaciones con las asociaciones de mamíferos terrestres y episodios marinos epicontinentales. Actas del 3º Simposio del Terciario de Chile: 135-176. Concepción.

- LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parque s eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Dirección General de Medioambiente. Gobierno de Navarra. España.

- LEÓN, R. J. C., D. BRAN, M. COLLANTES, J. M. PARUELO Y A. SORIANO. 1998. Grandes Comunidades de vegetación de la Patagonia Extra Andina. Ecología Austral 8:125-144.

- LEÓN, R.J.C.; Aguiar, M.R.; 1985. El deterioro por uso pasturil en estepas herbáceas patagónicas. Phytocoenología, 13: 181-196.

- LEÓN, R.J.C.; D. Bran; M. Collantes, J. M. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia. Consorcio DHV-Swedforest. Desertificación en la Patagonia.

- LESTA, P. & FERELLO, R., 1972. Región extraandina del Chubut norte de Santa Cruz. En Geología Regional Argentina Vol II: 1307-1387. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.

- LESTA, P., FERELLO, R. Y CHEBLI, G., 1980. Chubut Extraandino. En Seguno Simposio de Geología Regional Argentina. Acad. Nac. de Cs. Córdoba, 2: 1307-1387.

- LESTA, P., R. FERELLO y G. CHEBLI. 1980. “Chubut extraandino”. En Geología Regional Argentina (Segundo Simposio). Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 2: 1307-1387.

- LEVY, R. Y ROSSI DE GARCÍA, E., 1976. Informe sobre la fauna de la Hoja 44g, Cañadón Iglesias. Servicio Geológico Nacional, inéd.

- LISTA, R. La Patagonia Austral (complemento del "Viaje al país de los Tehuelches") Editorial Confluencia. Buenos Aires. 1999 [1879].

- LOPEZ DE CASENAVE, J y MARONE, L. 1996. Efectos de la riqueza y de la equitatividad sobre los valores de diversidad en comunidades de aves. Ecología, N° 10, pp. 447-455.

- LÓPEZ-LANÚS, B. 2011. DVD – Cantos y llamadas de las Aves de Argentina y Uruguay. En Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires

- LÓPEZ-LANÚS, B., P. GRILLI, E. COCONIER, A. DI GIACOMO y R. BANCHS. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.

- MADROÑO, A., González, C. y Atienza, J.C. 2004. Libro rojo de las aves de España. Dirección General de Biodiverisdad. SEO/BirdLife. Madrid.

- MAGURRAN, A.E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Barcelona: Vedra. 200p.

- MALUMIAN, N. 1999. La sedimentación y el volcanismo terciario en la Patagonia extraandina. En: R. Caminos (Ed.), Geología Argentina. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Anales 29: 557–578.

- MALUMIÁN, N., 1976. Estudio micropaleontológico de muestras provenientes de la Hoja 44g, Cañadón Iglesias. Servicio Geológico Nacional, inéd.
- MALUMIÁN, N., 1979. Estudio micropaleontológico de muestras provenientes de la Hoja 45f, Formaciones Cerro Bororó y Arroyo Verde. Servicio Geológico Nacional, inéd.
- MARGALEF, R. 1978. Perspectivas de la teoría ecológica. Edit. Blume, Barcelona España.
- MARGALEF, R. 1980. Diversidad, estabilidad y madurez en los ecosistemas naturales. En conceptos unificadores en ecología. Edit. Blume Barcelona, España.
- MARGALEF, R. 1991. Reflexiones sobre la diversidad y significado de su expresión cuantitativa. Diversidad Biológica: 105-114. Fundación Araces, Madrid.
- MAZZONI, M.M., 1985. La Formación Sarmiento y el vulcanismo paleógeno. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 40: 60-68. Buenos Aires.
- MENDOZA, A.G. y G. A. CRUZ. 2002. Equivalencia entre series temporales de diversidad para dos niveles taxonómicos. Ecología aplicada 1(1):43-39.
- MILLER, T., G. 2009. Living in the Environment: Principles, Connections and Solutions. Wadsworth. 761 pp.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA, Marco de Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales (MGRAS) del Programa RenovAr– Operación de Garantía BM. 2017. 381 pp.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA, Programa RenovAr, Banco MundiaL, Garantía FODER – Fondo de Energías Renovables. Marco de gestión de riesgo ambiental y social. Documento Revisado post-consulta – Enero 2017.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE DE ESPAÑA- Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental
- MINISTERIO DE SALUD, Gobierno de la provincia de Chubut, 2015. anuario estadístico de salud,
- MINOLI I, MORANDO M, AVILA L. 2015. Reptiles of Chubut province, Argentina: richness, diversity, conservation status and geographic distribution maps. ZooKeys 498: 103-126. https://doi.org/10.3897/zookeys.498.7476)
- MIOTTI, L. (1996). Piedra Museo (Santa Cruz), nuevos datos para la ocupación pleistocénica en Patagonia. (J. Gómez Otero editora) Arqueología. Sólo Patagonia, pp. 27-38.
- MIOTTI, L. (1998). Zooarqueología de la Meseta Central y Costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- MIOTTI, L. (1999). “Quandary: the Clovis phenomenon, the First Americans, and the view from Patagonia”. Ponencia presentada en la conferencia “Clovis and Beyond”, Santa Fe.

- MIOTTI, L. (2001). Paisajes domésticos y paisajes sagrados en el Nesocratón del Deseado, provincia de Santa Cruz, Argentina. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario.
- MIOTTI, L. (2003). "Patagonia: a paradox for building images of the first Americans during Pleistocene/Holocene transition". Quaternary International, 109-110: 147-173.
- MIOTTI, L. Y M. SALEMME (1999). "Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/ early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America)". Quaternary International, 53/54: 53-68.
- MIOTTI, L. Y M. SALEMME (2003). *When Patagonia was colonized: people, mobility at high latitudes during Pleistocene/ Holocene transition. Quaternary International, 109-110: 95-112.*
- MIOTTI, L. Y M. SALEMME (2004). Poblamiento, movilidad y territorios entre las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia. Complutum, Vol. 15: 177-206.
- MIOTTI, L. Y N. CARDEN (2001). Sobre las relaciones entre el arte rupestre y las arqueofaunas en el Nesocratón del Deseado. XIV Congreso Nacional de Arqueología, Resúmenes, Rosario: 387-388.
- MITCHELL, BRUCE. La gestión de los recursos y el medio ambiente. Mundi- Prensa, 1999
- MORENO, E. Y A. IZETA Estacionalidad y subsistencia indígenas en Patagonia Central según los viajeros de los siglos XVI-XVII. Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia. pp: 477-490. Neuquén - Buenos Aires. 1999.
- MORENO, J.E. (2008). "Arqueología y etnohistoria de la Costa Patagónica Central en el Holoceno Tardío". Fondo Editorial Provincial. Secretaría de Cultura del Chubut. 120 págs. ISBN 978-987-1412-10-5.
- MORRONE, M, Dirección Nacional de Energías Renovables. Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS). Promoción de Energías renovables en Argentina. 28 de Marzo de 2017
- MVOTMA-DINAMA. Ministerio de vivienda y ordenamiento territorial y Medio Ambiente de Uruguay - Dirección Nacional de Medi Ambiente. Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Parques Eólicos. GU-DEIA-001-01. 2015.
- Nacuzzi, L. Identidades impuestas. Tehuelches, aucas y pampas en el norte de la Patagonia. Serie Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires. 1998.
- NACUZZI, L. Identidades impuestas. Tehuelches, aucas y pampas en el norte de la Patagonia. Serie Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires. 1998.
- NÁÑEZ, C., 1998. Informe paleontológico sobre muestras de las Hojas Las Plumas 4366-III, provincia del Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, ined.
- NAROSKY, I. y D. Izurieta, 1989. Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, 343 pp. Buenos Aires, Argentina.

- NAROSKY, I. y D. Izurieta, 2003. Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, 346 pp. Buenos Aires, Argentina.
- NAROSKY, T., & D. YZURIETA. 1987. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 346 pp.
- NAROSKY, T., & D. YZURIETA. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- NAROZKY, T. & YZURIETA, D. 2004. Aves de Patagonia y Antártida. Asociación Ornitológica del Plata, BirdLife international. Vázquez Mazzini Editores. Bs. As.
- NATIONAL WIND COORDINATING COLLABORATIVE. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy Wildlife_Interactions. 2011.
- NIEVERGELT, F; Brinkmann, R; Niermann, I, Behr O. Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. 2013. 11 pp.
- NORES, M. Zonas ornitogeográficas. En: Naroski, T., e Yzurieta, D. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vázquez-Mazzini Editores, Buenos Aires. 345 pág. 1987.
- Norma IRAM 4062, Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación. Edición 3. 2001.
- OCAMPO, S. M; Valenzuela, M.F.; Castro, IS.; Rack, M. G. 2010. Geomorfología y suelos en un sector de la Pampa del Castillo. (Depto. Escalante, Chubut). XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.
- ODUM, E. 1980. La diversidad como función del flujo de energía. En conceptos unificadores en ecología. Edit. Blume. Barcelona, España.
- ODUM, E. 1995. Ecología, peligra la vida. Edit. Interamericana. 268 pp.
- OESTERHELD, M.; M. AGUIAR, J. PARUELO, R. GOLLUSIO y O. SALA. 1999. El proceso de desertificación. Consorcio DHV-Swedforest. Desertificación en la Patagonia.
- OLROG, C. 1995. Las aves argentinas - Instituto Miguel Lillo.
- ORQUERA, L. Y E. PIANA (1986). "Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada (Pp. 3-66)". CADIC, Argentina.
- PAREDES, J.M., 2001. Sedimentología de la Formación Chenque (Oligoceno-Mioceno) en Comodoro Rivadavia. Argentina. Geogaceta, 30, 2001.
- PARERA, A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. Editorial El Ateneo. Bs As. 453 pp.
- PARRAS, A. & GRIFFIN, M., 2009. *Darwin's great Patagonian Tertiary Formation at the mouth of the río Santa Cruz: a reappraisal* Revista de la Asociación Geológica Argentina 64 (1): 70–82.

- PARUELO, J. M., GOLLUSCIO, R.A., JOBBÁGY, E.G., CANEVARI, M. Y M. R. AGUIAR.2005. Situación ambiental en la estepa patagónica.
- PARUELO, J.M. 2006 La caracterización funcional de ecosistemas mediante sensores remotos. Revista Ecosistemas, 17 (3): 4 – 22.
- PARUELO, J.M.; AGUIAR M.R.; GOLLUSCIO R.A. & LEÓN R.J.C. 1998. La Patagonia Extrandina: Análisis de la Estructura y el Funcionamiento de la Vegetación a Distintas Escalas. Revista Ecología Austral, 2: 123 – 136.
- PARUELO, J.M.; GOLLUSCIO, R.A.; JOBBAGY, E.G.; CANEVARI, M. y AGUIAR, M.R. 2005. Situación Ambiental en la Estepa Patagónica.
- PASCUAL, R.; ARCHER, M.; ORTIZ JAUREGUIZAR, E.; PRADO, J.L.; GODTHELP, H. & HAND, S.J., 1992. *First discovery of monotremes in South America. Nature*, 356:704-705.
- PAUNERO, S. (2003). *The Cerro Tres Tetas (C3T) locality in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. Where the South Winds Blow: Ancient Evidence of Paleo South Americans: 133-140, edited by Center for the Studies of the First Americans (CSFA) and Texas A&M University Press.*
- PEÑA ZUBIATE CA; D MALDONADO PINEDO; A D'HIRIART; & AA MARCHI. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina. Escala 1:500.000 y 1:1.000.000. Tomo II. SAGPyA. Proyecto PNUD/ARG 85/019. INTA. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales. Imprenta La Paz. Buenos Aires, Argentina.
- PÉREZ DE MICOU, C.; BELLELI, C. Y C. ASCHERO (1992). Vestigios minerales y vegetales en la determinación de explotación de un sitio. Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica (Borrero, L.A. y Lanata J.L., eds.), Ediciones Ayllu, Buenos Aires: 57-86
- PEROTTI, M.G; DIEGUEZ, M.C; JARA, F.G. 2005. Estado del conocimiento de humedales del norte patagónico (Argentina): aspectos relevantes e importancia para la conservación de la biodiversidad regional. Revista Chilena de Historia Natural, 78(4): 723-737.
- PERRINS, CH. M & Birkhead, T. R. 1993. Avian Ecology. Blackie & Son Limited. First Edition. 221 pp.

- PERRINS, Ch. M & Birkhead, T. R. 1993. Avian Ecology. Blackie & Son Limited. First Edition. 221 pp.

- PLASTINO, W.; KAIHOLA, L.; Bartolomei, P. y F. Bella (2001). "*Cosmic background reduction in the radiocarbon measurement by scintillation spectrometry at the underground laboratory of Gran Sasso*". *In Radiocarbon, 43: 157–161.*
- POBLETE, G. 1987. Clasificación climática de Thornthwaite. Universidad Nacional de San Juan.
- PROSA. 1996. El deterioro del ambiente en la Argentina. Centro Para la Promoción de La Conservación del Suelo y del Agua. Buenos Aires.
- PROSERPIO, C. A. 1976. "Sedimentitas jurásicas continentales en el norte de la Provincia del Chubut (Dpto. Gastre)". VI Congreso Geológico Argentino, Bahía Blanca, Actas (I):423-432.

- PROSERPIO, C. A. 1978. "Descripción geológica de la Hoja 42d, Gastre. Provincia del Chubut". Boletín Nº 159. Servicio Geológico Nacional, Buenos Aires.
- RALPH J.C., GEUPEL G.R., PYLE P., MARTIN T. E., DE SANTE D. y F. MILÁ BORJA. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. United States Department of Agriculture. Forest Service. General Tecnical Report. PSW-GTR-159-Web.
- RED LATINOAMERICANA PARA LA CONSERVACION DEL MURCIELAGO. Lineamientos de evaluación de impacto ambiental sobre murciélagos por plantas de energía eólica en Latinoamérica y el caribe. 2016. 11 pp.
- RED LATINOAMERICANA PARA LA CONSERVACION DEL MURCIELAGO. Programa de gestión sobre murciélagos y eólicos: una propuesta para resolver el conflicto entre la conservación de murciélagos y el desarrollo de la energía eólica en Latinoamérica y el Caribe. 6 pp.
- RICKLEFS, R.E. 1998. Invitación a la Ecología. La economía de la Naturaleza. Edit. Medica Panamericana. 692 pp.

- RICKLEFS, R.E. 1998. Invitación a la Ecología. La economía de la Naturaleza. Edit. Medica Panamericana. 692 pp.

- RIGGI, J.C., 1979a. Nuevo esquema estratigráfico de la Formación Patagonia. Asociación Geológica Argentina, Revista XXXIV (1): 1-11. Buenos Aires.
- RIGGI, J.C., 1980. Aclaración y ampliación de conceptos sobre el nuevo esquema estratigráfico de la Formación Patagonia. Asociación Geológica Argentina, Revista XXXV (2): 282-189. Buenos Aires.
- RINGUELET, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis 22: 151-170.
- RINGUELET, R.A. 1960.Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis: 151-170.
- RIVERA, G; "Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos". Información sistematizada nacional e internacional. 973 pp.
- RIVERA, G; GOMEZ, O; REYES, L y CAVALLERO, R. Medidas de mitigación en aves silvestres y murciélagos. 2014 83pp.
- ROIG, F.A. 1998. La vegetación de la Patagonia. Flora Patagónica. INTA Colección científica 8(1):48-174.
- RUIZ ZAPATERO, G. Y F. BURILLO MOZZOTA (1988). "Metodología para la investigación en arqueología territorial". MUNIBE (Arqueología y Antropología). Suplemento N° 6. San Sebastián. Pp: 45-64. ISBN: 0027-3414.
- SAPOZNIKOW, A; REEVES, C.;DEGORGUE, G.; SESSA,G; DE LA RETA, M. 2002. Flora de la Estepa. Área de Educación Ambiental. Fundación Patagonia Natural.

- SAPOZNIKOW, A; REEVES, C.;DEGORGUE, G.; SESSA,G; DE LA RETA, M. 2002. Mamíferos Terrestres. Área de Educación Ambiental. Fundación Patagonia Natural.
- SAREM Sociedad argentina para el estudio de los mamiferos. 2000. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. 106 pp.
- SCAPINI, María del Carmen, Jorge D. Orfila, Características de las aguas subterráneas de la Provincia del Chubut, Dirección General de Protección Ambiental de la Provincia de Chubut
- SCHOBINGER J. y C. Gradin. El área de los cazadores meridionales (Pampa y Patagonia) En Arte Rupestre de la Argentina. Cazadores de la Patagonia y agricultores Andinos. Editorial Encuentros. Madrid. 1985.
- SCIUTTO, J.C, 2000a. Hoja geológica 4569-IV "Escalante", provincia de Chubut. escala 1: 250.000. Subsecretaría de Minería de la Nación Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales.
- SCIUTTO, J.C, et. al. 2000b. Hoja geológica 4566-III "Comodoro Rivadavia", provincia de Chubut. escala 1: 250.000. Subsecretaría de Minería de la Nación Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales.
- SCIUTTO, J.C., 1987. Cuenca Golfo San Jorge, en WEC (Evaluación de Formaciones en Argentina). Schlumberger, I-24 a I-32.
- SCIUTTO, J.C., 2001. Hoja Geológica 4569-IV - Escalante. Provincia de Chubut. Subsecretaría de Minería de la Nación, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- SCIUTTO, J.C., O. Césari y N. Iantanos. 2008. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante, provincia del Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 351, 76 p. Buenos Aires.
- SCOLARO, J.A. Reptiles patagónicos: sur. Una guía de campo. Edic. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew. 80 pp. 2005.
- SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto Nº 666/97.

- SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto Nº 666/97.

- SEP – Sistema Estadístico Provincia del Chubut. Informe producido por el Equipo Interdisciplinario del SEP. A cargo del trabajo: Lic. Jorge Mingarr
- SOIL SURVEY DIVISION STAFF. 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos. XI Edición. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 359 pp.
- SORIANO, A. 1950. La vegetación del Chubut. Rev. Arg. de Agronomía. Nº1. T17.

- SORIANO, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. Rev. Arg. de Investigaciones Agrícolas. Buenos Aires. 10, 4:323-347.
- SORIANO, A. 1958. El manejo racional de los campos en Patagonia. IDIA nº124. Bs. As.
- SORIANO, A. y J. M. PARUELO. 1990. El pastoreo ovino. Ciencia Hoy vol 2, nº7.
- SOWERBY, R., 1846. *Description of the Tertiary fossils shells from South America.* En: Ch. Darwin (ed.), *Geological Observations on the volcanics Islands and parts of South America visited during the voyage of H.M.S. "Beagle"*, Appleton, London. 548 pp.
- SUTHELAND, W. J., NEWTON, I. & GREEN, R. E. 2008. Bird Ecology and Conservation. A Handbo of Techniques. Tecniques in Ecology & Conservation Series. Oxford University Press.
- TEJEDO, Alejandra. 2004. Carta de Peligrosidad Geológica 4569-IV, Escalante, provincia del Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 331, 101 p. Buenos Aires.
- TELLERÍA, J. L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces, Madrid.
- TERUGGI, M. E. & ROSETTO, H., 1963. Petrología del Chubutiano del codo del río Senguerr. Boletín de Informaciones Petroleras, 354: 18 – 35.
- TRAVAINI, A., Bustamante, J., Negro, J. J. & Quintana, R. D. 2004. ¿PUNTOS FIJOS O RECORRIDOS LINEALES PARA EL CENSO DE AVES EN LA ESTEPA PATAGÓNICA?. ORNITOLOGIA NEOTROPICAL 15:513-525. The Neotropical Ornithological Society.
- TRAVAINI, A., BUSTAMANTE, J., NEGRO, J. J. & QUINTANA, R. D. 2004. ¿puntos fijos o recorridos lineales para el censo de aves en la estepa patagónica?. ornitologia neotropical 15:513-525. the neotropical ornithological society.
- UBEDA C. & GRIGERA, D. 1995. Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre
- UICN (The World Conservation Union). 2004. Red List of Threatened Species (en línea) http://www.iucnredlist.org/search/search-basic
- UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de UICN: versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- UNEP-WCMC. 04 Apr, 2012. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species.
- UNESCO. 1977. Mapa de la distribución mundial de las zonas áridas. MAB. Notas técnicas 7. París.
- UNESCO. 1993. Tópicos Seleccionados en Gerenciamiento Ambiental. Series of Learning Material in Engineering Sciences.
- UNIVERSIDAD DE VALLADOLID Modelos de Propagación de Ruido en presencia de Bosques. España. 2001
- USDA. 1999. Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del Suelo. Traducción al Español del: *«Soil Quality Test Kit Guide»* Realizada por los investigadores: Alberto Luters Juan Carlos Salazar

Lea Plaza del: «Área de Cartografía de Suelos y Evaluación de Tierras». CRN -CNIA-INTA.

- VIGNATI, M. Las llamadas Hachas Patagónicas. Descripción de ejemplares y nueva interpretación. Comunicaciones del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, Tomo II, N°3. Buenos Aires. 1923.

- VIZCAÍNO, S. F., BARGO, M. S., TAUBER, A. A., KAY, R. F. Y MILNE, N. 2004. The armadillos (Mammalia, Xenarthra) of the Santa Cruz Formation (Early-Middle Miocene). An approach to their paleobiology. Ameghiniana 41: 67R.

- VORISEK, P. KLVANOVA, A. WOTTON, S & GREGORY, R. D. 2008. A best practice guide for wild bird monitoring schemes. First Edition, Czech Society for Ornithology /Royal Society for Protection of Birds.

- WHITFORD, W. 2002. Ecology of Desert Systems. Academic Press. U.S.A.

- WICHMANN, R., 1927. Resultado de un viaje de estudios geológicos en los territorios de Río Negro y del Chubut efectuado durante los meses de enero hasta junio de l923. Dirección General de Minas, Geología e Hidrogeología, Pub. 33.

- WINDHAUSEN, A., 1921. Informe sobre un viaje de reconocimiento geológico en la parte nordeste del Territorio de Chubut, con referencia especial a la provisión de agua a Puerto Madryn. Dirección General de Minería (Geología) Bol. 24: 1-72.

- WOLD BANK. Greening the Wind Environmental and Social Considerations for Wind Power Development. 2011. 154 pp.

- WWEA. Asociación Mundial de Energía Eólica. Reporte Anual de energía eólica 2010 .Alemania

- YLLÁÑEZ, E., 1979. Descripción Geológica de la Hoja 46f, Meseta de Montemayor, provincia del Chubut. 56 pp, ined.

- ZAIXO, H.E. & BORASO, A. 2015. La Zona Costera Patagónica Argentina. Volumen II: Comunidades Biológicas y Geología. Instituto de Desarrollo Costero. UNPSJB.

- ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. BELGRANO. 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur: Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Missouri Botanical Garden. ISBN 9781930723740

- DAVENPORT, A. G. (1960). Rationale for determining design wind velocities. ASCE Journal of the Structural Division, 86, 39-68.

- HARRIS, R. (1996). Gumbel re-visited a new look at extreme value statistics applied to wind speeds. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 1-22.

- HARRIS, R. (1999). Improvements to the Method of Independent Storms. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 1-30.

- IEC-61.400-1. (2005-08). IEC-61.400- Part 1: Design Requirements. 3rd Edition. IEC-61.400-12-1. (2005). Power Performance Measurements. 1st Edition.

- ISO 9613-2. (n.d.). Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. 1st Edition.
- JENSEN, N. O. (1986). A simple model for cluster efficiency. European Wind Energy Association Conference and Exhibition, (pp. 407-410).

10.1 Sitios de Internet

- Administración de Parques Nacionales. www.parquesnacionales.gov.ar
- AES - Alternative Energie Systeme GmbH. www.aes-energie.de
- AN windenergie. www.anwind.de
- Asociación Argentina de Energía Eólica (AAEE). www.argentinaeolica.org.ar
- Asociación Danesa de la Industria Eólica. www.windpower.org
- Asociación Europea de Energía Eólica (EWEA). www.ewea.org
- Asociación Latinoamericana de Energía Eólica – LAWEA . www.lawea.org
- Asociación Mundial de Energía Eólica - WWEA - World Wind Energy Associaction www.wwindea.org
- Asociación Norteamericana de Energía Eólica (AWEA). www.awea.org
- Asociación Ornitológica del Plata. www.avesargentinas.org.ar.
- Cámara Argentina de Generadores Eólicos: (CADGE). www.cadege.org.ar
- Centro Brasileño de Energía Eólica (CBEE). www.eolica.org.br
- Centro Regional de Energía Eólica. www.eeolica.com.ar
- CITES. 2016. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (10/03/2016). http://www.cites.org/eng/app/appendices.php
- CITES: https://www.cites.org/
- Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2015. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2015. Downloaded from http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/
- CMS 2015. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. UNEP. Bonn, 23 de Junio de 2979. Apéndices I y II (08/02/2015). http://www.cms.int/sites/default/files/instrument/cms_convtxt_spanish.pdf
- Consultora NOWA especializada en energías renovables. www.nowaenergias.com
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut: www.estadistica.chubut.gov.ar

- Energias Limpias. www.energiaslimpias.org
- Estadística Gbierno de Chubut. http://www.estadistica.chubut.gov.ar
- FLORA ARGENTINA – PLANTAS VASCULARES DE LA REPUBLICA ARGENTINA - www.floraargentina.edu.ar/
- Foro de las Energías Alternativas para Pymes. www.feap.com.ar
- FRISIA Windkraftanlagen Produktion GmbH. www.frisia-windkraft.de
- Gobierno de la Provincia de Chubut. www.chubut.gov.ar
- http://www.cms.int/sites/default/files/basic_page_documents/Appendices_post_COP11_Sp.pdf
- infoleg Información Legislativa www.infoleg.gov.ar
- Ingeniería Ambiental www.ingenieroambiental.com.ar
- INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION - www.darwin.edu.ar
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. www.indec.gov.ar
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica. www.inpres.gov.ar
- INTA - www.inta.gov.ar
- IUCN - www.iucnredlist.org
- Landmark GbR. www.landmark-halle.de
- National Aeronautics and Space Administrarion (US).(2015, 03 04). https://earthdata.nasa.gov. Retrieved from https://earthdata.nasa.gov/nasa-shuttle-radar-topography-mission-srtm-version-3-0-global-1-arc-second-data-released-over-asia-and-australia
- NEG Micon Deutschland GMB. www.neg-micon.de
- NORDEX GMBH. www.nordex.de
- NOTOS WINDPOWER. www.notos-windpower.de
- Organización Latinoamericana de Energía – OLADE. www.olade.org
- PFLEIDERER Wind Energy AG. www.pfleiderer.com
- Programa de educación en energía eólica - Wind Energy Training Programme - Tecnología y planificación www.world-wind-energy.info
- Programa GEMS-AIRE y Red Nacional de Calidad de Aire y Salud, Secretaría de Salud, Provincia del Chubut, www.ambiente.gov.ar
- Red Iberoaméricana de Generación Eólica (RIGE). www.fing.edu.uy/imfia/rige/index.html
- Región Patagónica. www.patagonia.com.ar

- RenovAr Ronda1.(2016,08 11).Retrievedfrom http://portalweb.cammesa.com/Pages/RenovAr.aspx
- RePAT - Registro Provincial de Antecedentes de Transito, Província de Chubut. www.estadistica.chubut.gov.ar
- Secretaría de medio ambiente y desarrollo sustentable de la Nación - www.ambiente.gov.ar
- Secretaría de Minería de La Nación. www.mineria.gov.ar
- Servicio Meteorológico Nacional. www.meteofa.gov.ar
- Sistema de información de biodiversidad. www.sib.gov.ar
- Sistema Federal de Áreas Protegidas. www2.medioambiente.gov.ar/sifap
- Sitio Solar. www.sitiosolar.com
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. www.hidricosargentina.gov.ar
- UNEP-WCMC. 04 Apr, 2012. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species.
- WISTRA Windstromanlagen. www.wistra.com

11 GLOSARIO

- **Área de Influencia Directa (AID):** Se considera AID arqueológica a los sectores que serán directamente afectados por la totalidad de labores proyectadas (Ambasch y Andueza, 2007).
- **Área de Influencia Indirecto (AII):** Se considera AII arqueologica a los sectores, entendidos como de cautela, inmediatos al AID donde se podrían generar impactos de forma indirecta dados por ej., circulación fuera de caminos, acopio de materiales, etc. Los límites de la misma son operativos y dependerán del tipo de labor a ejecutar (Ibíd., 2007).
- **AP (Antes del Presente):** Siglas que refieren a una escala de tiempo estandarizada utilizada por varias disciplinas científicas para hacer referencia a un evento pasado. Se establece el año 1950 del calendario gregoriano como el año de origen arbitrario de la escala temporal para su uso en la datación por radiocarbono. Fuente: http://www.museoantropologia.unc.edu.ar/carbono%2014.htm.
- **Datación por Radiocarbono (C):** La datación por radiocarbono es un método de datación radiométrica que utiliza el isótopo Carbono-14 para determinar la edad de materiales que contienen carbono, hasta unos 50.000 años. La masa del isótopo ^{14}C de cualquier ser vivo disminuye a un ritmo exponencial; este decae un 50% cada 5.730 años. Así, tras la muerte del organismo es posible medir la cantidad de ^{14}C en sus restos, datando el momento de la muerte del organismo correspondiente. Es lo que se conoce como "edad radiocarbónica" o de ^{14}C, y se expresa en años AP (Antes del Presente) (Plastino *et al.*, 2001).
- **Datación por Termoluminiscencia (TL):** La datación por termoluminiscencia parte de la base de que todo cuerpo que ha sido sometido a una determinada temperatura, o que ha recibido luz solar, pierde su termoluminiscencia al haber liberado electrones. Los electrones se restituirán a medida que el objeto reciba nuevamente radiación. Así, la edad en años de un objeto que ha sido calentado (cerámica, por ejemplo) será igual a la cantidad de radiación absorbida por el objeto desde su horneado dividida por la cantidad de radiación que recibe al año (Arribas *et al.*, 1989)
- **DC (Después de Cristo):** Siglas en castellano que refieren a la cantidad de años dentro de la era cristiana. En latín se denomina *Anno Dómini* (año del señor) y se abrevia con las siglas AD.
- **Densidad:** Refiere a una aproximación operativa-cuantitativa de los materiales observados, y se refiere a la cantidad de piezas registradas superficialmente en un sitio arqueológico dado, en donde baja (B), será una cantidad igual o menor a 10 elementos, media (M) fluctuará entre los 11 a 20 elementos, y alta (A) corresponde a un número mayor a 20 elementos (Ibíd., 2007).
- **Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq):** Herramienta técnica dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental, por la cual se determina la situación arqueológica de un área a afectar por determinadas labores, con el objetivo de predecir los posibles que impactos que estas pudiesen ocasionar, y formular una seria de medidas que aseguren una correcta interacción entre estas y el patrimonio arqueológico relacionado.
- **Lasca:** Fragmento de roca producto de talla de otra forma-base mayor (Orquera y Piana, 1986). El término se ha usado en el corpus en relación con un objeto que se desprende de un núcleo, nódulo u otra forma-base, como consecuencia del trabajo de la percusión o presión que se

realiza sobre alguno de estos litos y que se caracteriza por su modo de fragmentación, que deja en su cara ventral la marca de una fractura concoidal.

- **Muestreo Dirigido:** este tipo de muestreo se define como aquel de carácter intencional o no-probabilístico, y centra la búsqueda en aquellos medios en donde la experiencia previa indica que pueden existir yacimientos (Redman, 1975) en Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota (1988).
- **Muestreo al Azar:** este método se emplea sobre diferentes unidades del área a estudiar, a partir de un relevamiento por medio de cuadrículas o secciones (transectas), generadas por medio de un instrumento o mecanismo de azar, el cual provee donde se dispondrán los orígenes o ejes centrales de las mismas (puntos de muestreo probabilístico). El mismo tiene su justificación en evitar el sesgo que puede darse en el caso de emplear un método de prospección dirigida (Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota, 1988).
- **Raedera:** Artefacto cuya función principal o genérica es la del corte por desgaste, para lo cual tiene retoque secundario en ambos lados, o en uno de ellos, para ejercer la función específica de raído (García Cook, 1982).
- **Rescate Arqueológico (ResArq):** Técnica-metodológica de campo utilizada, en el contexto de los EIArq, como medida correctiva para la recuperación de material que fue impactado o bien, como medida preventiva ante situaciones que se considere en riesgo su integridad ante un eventual avance de las labores que fueren proyectadas. Esto posibilita satisfacer tanto la protección del patrimonio cultural propiamente dicha, como así también las necesidades que manifiestan las comunidades y/o actores sociales involucrados con respecto a ese patrimonio.
- **Sensibilidad Arqueológica del Proyecto:** Valoración operativa que refiere al grado de sensibilidad de un proyecto –o un sector/tramo/área de este- en referencia a la situación arqueológica evaluada tomando como variable el grado de sensibilidad atribuida, bajo criterio del profesional, a cada hallazgo (Ambasch y Andueza, 2014). Así, se define:

- **Baja:** implica la ausencia hallazgos -al menos nivel superficial- o bien la presencia de estos distancias que excedan ampliamente el alcance de las labores proyectadas.
- **Media:** Implica la presencia de hallazgos, sean de carácter mueble y/o inmueble, dentro de la AID y/o AII definidas para un proyecto, donde la valoración de estos sea entre SB y SM. A su vez, se tiene en cuentan la presencia de hallazgos, que si bien no se ubican dentro de las áreas mencionadas, lo hacen sobre sectores próximos que son utilizados frecuentemente, tales como caminos, tomas de agua, canteras, etc.
- **Alta:** Implica la presencia de hallazgos, sean de carácter mueble o inmueble, dentro de la AID y AII definidas para un proyecto, donde la valoración de estos sea entre SM y SA.

- **Tiesto:** Fragmento de una vasija o figurilla cerámica (Heras y Martínez, 1992).
- **Transecta:** unidad de muestreo superficial, se trata de un rectángulo de mayor longitud que ancho (Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota, 1988).
- **Visibilidad:** es la variabilidad que ofrece el medio físico en relación a la localización de sitios arqueológicos. Así, por ejemplo, las áreas con vegetación densa, impedirán relativamente más

la detección de sitios arqueológicos, que en lugares en donde la obstrucción de los mismos sea menor (Ibíd., 1988).

12 ANEXOS

Anexo 1. Caminos y plataformas

Anexo 2. Plano fundación circulas

Anexo 3. Plano tipo: zanjas

Anexo 4. Características aerogeneradores

Anexo 5. Modelo de estela

Anexo 6. Análisis de ruidos y sombras

Anexo 7. Relevamiento de fauna voladora.

Anexo 8. Autorización de elaboración de EIArq – DPA.

Anexo 9. Cálculo Seguro Ambiental

FIRMAS

Nombre	Cargo	Tipo de firma	Firma
Javier De Santos	Responsable Técnico	Firma Original y Sello	Lic. Javier De Santos Socio Gerente Terramoena S.R.L
Javier De Santos	Responsable Técnico	Firma Simplificada	