

INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO

Construcción de Línea Aérea de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante



Área Manantiales Behr
Provincia de Chubut



Diciembre 2015



Índice General

1. RESUMEN EJECUTIVO	11
1.1. Introducción	11
1.2. Descripción del Proyecto	11
1.3. Descripción del Medio.....	12
1.4. Evaluación de Impacto Ambiental.....	13
1.5. Plan de Gestión Ambiental	14
2. INTRODUCCIÓN.....	15
2.1. Metodología.....	15
2.2. Autores	16
2.3. Marco Legal institucional y político	17
2.3.1. Leyes Nacionales	17
2.3.1.1. Constitución Nacional.....	17
2.3.1.2. Régimen de Generación, transporte, distribución de energía eléctrica	17
2.3.1.3. Servidumbres	18
2.3.1.4. Criterios y directrices para la elaboración de Informes de Evaluación de impacto Ambiental a ser presentados ante el ENRE	18
2.3.1.5. Normativa general de protección ambiental aplicable al Proyecto	19
2.3.2. Legislación Provincial	21
2.3.2.1. Constitución de la Provincia del Chubut	21
2.3.2.2. Normas de preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente	23
2.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas.....	25
3. DATOS GENERALES.....	26
3.1. Datos de la Empresa Solicitante	26
3.2. Responsables Técnicos del Proyecto	26
3.3. Actividad Principal de la Empresa.....	26
3.4. Responsable del Estudio	26
4. UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	27
4.1. Descripción General	27
4.1.1. Nombre del Proyecto.....	27

4.1.2. Características Generales del Proyecto.....	27
4.1.3. Objetivos y Beneficios Socioeconómicos del Proyecto	27
4.1.4. Vida Útil	27
4.1.5. Ubicación General	27
4.1.6. Vías de Acceso.....	29
4.1.7. Criterios utilizados para la definición del sitio para el emplazamiento del proyecto	33
4.1.8. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos	33
4.1.9. Situación legal de los predios	33
4.1.10. Determinación y descripción del Área de Influencia.....	35
4.1.10.1. Área de Influencia Directa (AID)	35
4.1.10.2. Área de Influencia Indirecta (AI)	37
4.1.11. Requerimientos de mano de obra para las diferentes etapas del Proyecto.....	38
4.1. Etapa de Preparación del sitio y Construcción	38
4.1.1. Construcción de las Subestaciones Transformadoras de Energía (SET).....	38
4.1.2. Tendido de Línea Eléctrica	39
4.1.3. Descripción de la traza	40
4.1.4. Instalación de obrador	50
4.1.5. Cantidad de operarios	50
4.1.6. Provisión y consumo de agua durante las obras.....	50
4.1.7. Provisión de energía eléctrica.....	50
4.1.8. Tipo y estimación de volúmenes de residuos a generar	50
4.1.9. Vehículos y maquinarias a utilizar	51
4.2. Etapa de Operación y Mantenimiento	51
4.2.1. Programa de operación	51
4.2.2. Cantidad de operarios	51
4.2.3. Requerimientos de combustibles	51
4.2.4. Generación de residuos.....	51
4.3. Etapa de Abandono	52
4.3.1. Desmontaje de las instalaciones	52

4.3.2. Programa de restitución del área	52
5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO	53
5.1. Medio Físico	53
5.1.1. Clima	53
5.1.1.1. Características generales	53
5.1.1.2. Datos de la estación meteorológica	53
5.1.2. Geología	58
5.1.2.1. Descripción General	58
5.1.2.2. Descripción de las unidades presentes en el área	58
5.1.3. Geomorfología	61
5.1.3.1. Descripción general	61
5.1.3.2. Descripción de los ambientes geomorfológicos presentes en el área	62
5.1.4. Topografía	62
5.1.4.1. Descripción general	62
5.1.4.2. Topografía en el Área de Influencia Directa	63
5.1.4.3. Pisos altimétricos	65
5.1.4.4. Pendientes	66
5.1.5. Suelos	66
5.1.5.1. Descripción general	66
5.1.5.2. Suelos en el Área de Influencia Directa	68
5.1.6. Hidrología Superficial	68
5.1.6.1. Descripción general	68
5.1.6.2. Hidrología en el Área de Influencia Directa	69
5.1.7. Hidrogeología	69
5.1.7.1. Descripción General	69
5.1.7.2. Características hidrogeológicas en el Área de Influencia Directa	70
5.1.8. Sismicidad	70
5.2. Medio Biológico	71
5.2.1. Caracterización Fitogeográfica	71
5.2.2. Vegetación	72
5.2.2.1. Descripción general	72
5.2.2.2. Descripción de la Vegetación en el Área de Influencia Directa	73
5.2.3. Endemismos e Índice PlanEAR	74

5.2.3.1. Endemismos.....	74
5.2.3.2. Índice PlanEAR.....	75
5.2.4. Fauna	76
5.2.4.1. Descripción general.....	76
5.2.4.2. Fauna en el Área de Influencia Directa.....	77
5.3. Medio Perceptual.....	78
5.3.1. Calidad de aire y ruido.....	78
5.3.1.1. Aire.....	78
5.3.1.2. Ruido.....	78
5.3.2. Paisaje	78
5.3.3. Ecosistemas	79
5.3.3.1. Características de la unidad ecosistémica.....	79
5.3.3.2. Evaluación del grado de perturbación en el Área de Influencia Directa	79
5.4. Medio Socioeconómico.....	80
5.4.1. Centros poblacionales afectados por el proyecto.....	80
5.4.2. Distancia a centros poblados, vinculación, infraestructura.....	80
5.4.3. Población.....	80
5.4.4. Servicios públicos.....	81
5.4.5. Vivienda.....	82
5.4.6. Educación.....	85
5.4.7. Salud	85
5.4.8. Estructura Económica y Empleo.....	86
5.4.8.1. Indicadores económicos.....	86
5.4.8.2. Descripción de las actividades económicas.....	86
5.4.8.3. Empleo.....	88
5.4.9. Diagnóstico socioeconómico	89
5.5. Problemas Ambientales Actuales	89
5.6. Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural	89
5.6.1. Espacios y Áreas Naturales Protegidas.....	89
5.6.2. Comunidades indígenas.....	89
5.6.3. Patrimonio Arqueológico.....	91

5.6.4. Patrimonio Paleontológico	91
5.6.4.1. Estratigrafía y características paleontológicas del sitio del proyecto	91
6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS AMBIENTALES	93
6.1. Metodología	93
6.1.1. Unidades de Importancia Ponderal	95
6.1.2. Importancias Absolutas	95
6.1.3. Importancias Relativas	95
6.2. Identificación y Caracterización de Acciones Potencialmente Impactantes	95
6.3. Identificación y Caracterización de Factores Potencialmente Impactados	96
6.4. Evaluación Matricial	97
6.4.1. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales	98
6.4.2. Matriz General de Impactos	99
7. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	100
7.1. Análisis general de impactos	100
7.2. Análisis de factores mayormente afectado por el proyecto	100
7.3. Análisis de acciones impactantes	103
7.4. Conclusiones	104
8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	106
8.1. Medidas Generales	106
8.2. Detalle del Plan de Medidas Específicas	107
8.2.1. Etapa de Construcción	107
8.2.2. Etapa de Operación	113
8.2.3. Etapa de Abandono	115
9. PLAN DE CONTINGENCIAS	116
9.1.1. Objetivos y descripción general	116
9.1.2. Descripción de los Planes específicos	116
9.1.3. Rol de Llamadas	116
9.1.4. Programa de capacitación	118
9.1.5. Programa de Seguridad e Higiene	118
10. BIBLIOGRAFÍA Y SITIOS WEB CONSULTADOS	120

11. ANEXOS	123
11.1. Planes de Contingencia YPF S.A.	123
11.2. Habilitación de toma de Agua	123
11.3. Matrices de Importancia de cada Factor Ambiental	124

Índice de Figuras

Figura N° 1: Mapa de ubicación general.	28
Figura N° 2: Mapa de acceso al área de estudio.....	32
Figura N° 3: Mapa de datos catastrales del área de estudio.	34
Figura N° 4: Área de Influencia Directa del proyecto.....	36
Figura N° 5: Traza de la alternativa “Línea Eléctrica Escalante”.....	49
Figura N° 6: Velocidad media mensual del viento (arriba, izquierda), frecuencia de direcciones del viento (arriba, derecha) y velocidad media por dirección (abajo) en la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, entre 1991 y 2000.	57
Figura N° 7: Columna estratigráfica de la zona.	61
Figura N° 8: Perfil altimétrico de la traza correspondiente a la alternativa “Línea Eléctrica Escalante”.....	64
Figura N° 9: Clasificación de zonas según Riesgo Sísmico de la Argentina.....	71
Figura N° 10: Proporción de Impactos.	100
Figura N° 11: Importancias Absolutas y Relativas Totales por Factores.	101
Figura N° 12: Importancias Absolutas y Relativas Totales por Acciones.....	103
Figura N° 13: Rol de llamadas.	117
Figura N° 14: Nivel de gravedad del suceso (orientativo).....	117

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Nomenclatura clasificación climática Köppen – Geiger.	53
Tabla N° 2: Datos medios y extremos mensuales de temperatura de la Estación Comodoro Rivadavia Aero, SMN (1991-2000)	54
Tabla N° 3: Datos estadísticos mensuales de precipitación de la Estación Comodoro Rivadavia Aero SMN (1961-2010).	55

Tabla N° 4: Datos estadísticos mensuales de la Humedad relativa y tensión de vapor (período 1971-2000) y nubosidad media (período 1991-2000) de la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, SMN.	56
Tabla N° 5: Datos estadísticos mensuales de precipitación media y evapotranspiración potencial y real (período 1991-2000) de la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, SMN. Cálculo del balance hidrológico climático según la metodología de Thornthwaite y Matter.	58
Tabla N° 6: Clasificación terreno según la pendiente (FAO).	66
Tabla N° 7: Hábito y Status de cada especie vegetal relevada.	75
Tabla N° 8: Población censada en 2.001 y 2.010 y variación intercensal absoluta y relativa 2.001-2010 – Provincia de Chubut y jurisdicción de interés.	81
Tabla N° 9: Población con cobertura de servicios públicos.	82
Tabla N° 10: Cantidad y porcentajes de población y tipo de residencia.	83
Tabla N° 11: Hogares según calidad de los materiales de la vivienda (CALMAT) para cada nivel de observación.	84
Tabla N° 12: Necesidades Básicas Insatisfechas según nivel de observación. Años 2001 y 2010.	84
Tabla N° 13: Población de 10 años o más según nivel de observación por condición de alfabetismo y sexo. Año 2010	85
Tabla N° 14: Total de establecimientos hoteleros distribuidos por Departamento.	87
Tabla N° 15: Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo indígena por pueblo indígena.	90
Tabla N° 16: Síntesis del contenido fosilífero en cada Formación.	91
Tabla N° 17: Variables y escalas para calcular la importancia del impacto.	94
Tabla N° 18: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia.	94
Tabla N° 19: Acciones Impactantes.	96
Tabla N° 20: Factores Ambientales Susceptibles de sufrir Impactos.	97
Tabla N° 21: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.	98
Tabla N° 22: Matriz de evaluación de Impactos Ambientales.	99
Tabla N° 23: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Calidad del Aire.	124
Tabla N° 24: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Nivel de Ruido.	124
Tabla N° 25: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Calidad del Agua Superficial.	125
Tabla N° 26: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Escurrimiento Superficial.	125

Tabla N° 27: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Calidad del Suelo.....	126
Tabla N° 28: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Flora.	126
Tabla N° 29: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Fauna.	127
Tabla N° 30: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Paisaje.....	127
Tabla N° 31: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Operarios.....	128
Tabla N° 32: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Patrimonio Cultural.	128
Tabla N° 33: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Instalaciones e Infraestructura.....	129
Tabla N° 34: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Recursos Energéticos e Insumos.....	129
Tabla N° 35: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Actividad Económica.	130

Índice de Fotografías

Foto N° 1: Acceso al Área Manantiales Behr.	29
Foto N° 2: Intersección de Ruta Nacional N° 3 (asfaltada) con Ruta Provincial N° 37 (enripiada). Giro al Suroeste.	29
Foto N° 3: Ruta Provincial N° 37.....	30
Foto N° 4: Campamento Manantiales Behr.	30
Foto N° 5: Cartelería indicativa en Campamento Área Manantiales Behr.	30
Foto N° 6: Caminos internos del Área Manantiales Behr.....	31
Foto N° 7: Ubicación de la SET Manantiales Behr.	40
Foto N° 8: Cruce de camino secundario.....	41
Foto N° 9: Cruce de picada.....	41
Foto N° 10: Cruce de camino secundario.....	41
Foto N° 11: Cantera N° 1.	42
Foto N° 12: Cruce de camino de acceso a locación a pozo hidrocarburífero.....	42
Foto N° 13: Giro de la traza, continua en dirección Suroeste.	42
Foto N° 14: Terreno con lomadas.	43
Foto N° 15: Cruce gasoducto Bat. SDS – Bat. S.Diego.....	43
Foto N° 16: Cruce tendido de línea eléctrica en baja tensión.	43
Foto N° 17: Cruce de picada de servicio de ducto.....	44

Foto N° 18: Cruce de picada de servicio de gasoducto y camino secundario.....	44
Foto N° 19: Giro de la línea en dirección Sur.	44
Foto N° 20: Cantera N° 6 hubicada al Oeste.....	44
Foto N° 21: Terreno con resaltos topográficos.	45
Foto N° 22: Cruce de camino.....	45
Foto N° 23: Cruce de camino secundario.....	46
Foto N° 24: Cruce de zona de cauces.....	46
Foto N° 25: Cruce de camino secundario.....	46
Foto N° 26: Cruce De Ruta Provincial N° 37. Vista al NO (Arriba) y Vista al SE (Abajo). ...	47
Foto N° 27: Cruce cauce.....	47
Foto N° 28: Culminación del tendido en futura SET Escalante.....	48
Foto N° 29: Suelo superficial en el Área de Influencia Directa del Proyecto.	68
Foto N° 30: Ejemplar de <i>Colliguaya integerrima</i> (Duraznillo).....	73
Foto N° 31: Ejemplar de <i>Trevoa patagónica</i> (Malaspina).	74
Foto N° 32: Ejemplar de <i>Prosopis denudans</i> (Algarrobillo patagónico).	74
Foto N° 33: Ejemplar de <i>Poa ligularis</i> (Coirón Poa).....	74
Foto N° 34: Heces de equino.	77
Foto N° 35: Heces de roedor.	77
Foto N° 36: Cueva de roedor.	78
Foto N° 37: Paisaje característico del área.	79

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Informe Ambiental del Proyecto “**Construcción Línea Eléctrica de Transmisión (LET) de 132 kV desde SET Manantiales Behr hasta Subestación Transformadora Yacimiento Escalante**”, ubicada en la Provincia del Chubut, se elaboró conforme a los lineamientos de medio ambiente del ámbito provincial (Ley XI N° 35 Código Ambiental de la Provincia del Chubut, Decreto Provincial N° 185/09 y otras normativas vigentes).

Para el proyecto fue elaborada cartografía para la descripción y análisis del proyecto, la descripción del medio natural y socioeconómico y la determinación de la sensibilidad ambiental. Todas las coordenadas que se detallan en el informe se encuentran expresadas en la proyección Gauss Krüger (Faja 2), sistema de referencia POSGAR 94 (Datum WGS84), salvo que se indique expresamente otro sistema.

A partir de la descripción y análisis de las acciones impactantes y los factores del medio físico- natural y socioeconómico se efectuó la evaluación ambiental conforme la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vítora (1997). Como resultado se determinaron y categorizaron las acciones más impactantes y los factores más sensibles del entorno. Se determina así mismo la proporción de impactos leves, moderados y críticos.

En la evaluación ambiental se identifican las acciones para las cuales se implementan medidas de prevención, control y/o mitigación, así como los factores que debido a su sensibilidad requieren de medidas específicas. Para los entrecruzamientos con valoraciones críticas se proponen medidas que permitan reducir la valoración obtenida. En el apartado Plan de Gestión Ambiental se especifican los objetivos específicos y las medidas para los casos mencionados.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una línea de alta tensión (LAT) para interconexión con el SADI, incluyendo la construcción de una subestación transformadora (SET) y líneas de distribución de media tensión.

El fin del proyecto es el transporte de energía eléctrica generada en el Parque Eólico ubicado en Manantiales Behr (actualmente en etapa de evaluación), el cual tendrá una capacidad nominal de 50 MW.

La línea de alta tensión de 132 kV será tendida desde la SET ubicada en Manantiales Behr hasta la futura Subestación Transformadora ubicada en el Yacimiento Escalante.

El proyecto de tendido de línea de eléctrica se divide en tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

La etapa de Construcción incluye el tendido eléctrico, para lo cual será necesario realizar el desbroce del terreno desde la SET Manantiales Behr hasta su acometida en la Subestación Transformadora ubicada en el Yacimiento Escalante. El ancho de la franja será de 25 m y una longitud total de 19 km aproximadamente. Esta franja

permitirá el acceso entre postes para realizar tareas de mantenimiento. La instalación completa estará conformada por columnas de hormigón armado premoldeadas y ménsulas y crucetas de hormigón premoldeado.

El obrador contará con las instalaciones mínimas, en cantidad suficiente para el personal asociado (oficina, comedor, cocina, baños, etc.).

Se estima una vida útil de 20 años.

Véase el apartado **4 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

La Provincia del Chubut se encuentra dentro de las latitudes medias del hemisferio Sur (se extiende desde la latitud 42° S hasta 46° S), siendo éste uno de los condicionantes más importantes de su clima, correspondiéndole un clima árido patagónico.

Geológicamente el área que abarca el presente Proyecto se asentará en depósitos correspondientes a pedimentos, sedimentos continentales de la Formación Sarmiento, depósitos marinos de la Formación Chenque, y los aterrizados de Pampa del Castillo acompañados en partes por sedimentos coluviales y aluviales.

El área de emplazamiento del presente Proyecto se caracteriza regionalmente por presentar una topografía suave e inclinada hacia el Noroeste, ubicándose al Oeste de la meseta de Pampa del Castillo, la pendiente es en promedio del 3,5% a -10,6 %, de acuerdo al perfil Oeste-Este. Mientras que en el caso del perfil Norte-Sur la pendiente tiende a ser más plana con un promedio del 2,6% a -2,4 %.

Los suelos presentes en la región derivan de procesos pedogenéticos diferentes, en los cuales distintos factores han actuado de manera e intensidad variable, por lo que en el área del Proyecto predomina Orden Molisoles, Subgrupo Haploxeroides, los cuales son básicamente suelos oscuros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas templado-húmedo a semiárido, aunque también se presentan en regímenes fríos con una cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas.

Hidrológicamente la zona de estudio se caracteriza por presentar una red de drenaje efímera de diseño dendrítico. En particular está erosionada por cursos de dirección SE-NO y valles de menor longitud, perpendiculares y convergentes a éstos, los que constituyen cauces tributarios efímeros que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones.

La vegetación que se encuentra comprendida en la zona de estudio pertenece a la Provincia Fitogeográfica Patagónica perteneciente al Dominio Andino Patagónico de la Región Neotropical. La vegetación en esta provincia es heterogénea como consecuencia de la variabilidad en la geomorfología, los suelos y el clima. En cuanto a la fauna, el área de estudio pertenece biogeográficamente a la Región Neotropical, dominio Andinopatagónico, y dentro de éste a la Provincia Patagónica, en ella se encuentran muchas especies de animales adaptadas a la vida debajo de las plantas achaparradas, ya que el fuerte viento azota casi constantemente gran parte de la región.

Paisajísticamente el área del Proyecto corresponde a una zona mayoritariamente de mesetas, con pendientes regionales muy bajas. Los procesos que modelaron el paisaje son predominantemente fluviales y eólicos. Cabe mencionar que el área de estudio

corresponde a un Área hidrocarburífera que se ha mantenido en producción durante las últimas décadas. Por ello, en términos generales, el sitio presenta abundantes disturbios e infraestructuras (locaciones de pozos, ductos, líneas eléctricas, caminos y picadas) que caracterizan el paisaje previo al Proyecto en evaluación.

La zona se caracteriza por poseer una muy baja densidad poblacional y es homogénea en cuanto a la forma de ocupación y uso del suelo, orientada mayormente a la explotación hidrocarburífera.

Véase el apartado **5 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO**.

1.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A partir de la evaluación ambiental se puede determinar que no se presentan impactos críticos sobre los factores del medio, la mayor proporción se asocia a impactos moderados (35%) y negativos bajos (33%). El 32% de los impactos evaluados recibieron una valoración positiva. La zona de emplazamiento del proyecto (Áreas Manantiales Behr y Escalante) no reviste condiciones negativas que requieran analizar alternativas de emplazamiento de la Línea Eléctrica de Transmisión.

Los factores que resultan con una mayor importancia relativa total son: la *Calidad del suelo* (IRT: -11,76), la *Flora* (IRT: -11,30), la *Fauna* (IRT:-11,00), el *Nivel de Ruido* (IRT: -8,96), el *Paisaje* (IRT: -8,40), la *Calidad del aire* (IRT:-5,39), las *Instalaciones e Infraestructura* (IRT: -4,41), la *Calidad del agua superficial* (IRT; -4,00), el *Patrimonio Cultural* (IRT: -2,1) y los *Recursos energéticos e insumos* (IRT:-2,24).

El impacto a la *Calidad del Suelo* se asocia a la remoción y alteración de la capa edáfica con la consecuente eliminación de la cobertura vegetal en la etapa de construcción de la SET y tendido. El impacto identificado es importante a partir de las actividades que involucran el movimiento de suelo para nivelar, compactar el terreno destinado a los sitios donde se instalarán los postes, la utilización de máquinas, la circulación de vehículos, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, entre otros. Estas actividades modifican las características del suelo en cuanto a estructura, textura, porosidad, entre sus principales características.

Respecto a la *Flora*, este factor del medio biótico resulta afectado por la eliminación de la cobertura vegetal planificada en los sitios destinados a la construcción de las fundaciones para los postes a lo largo de la pista.

El hábitat de la *Fauna* se verá afectado de forma negativa por las tareas de movimiento de suelo, las actividades de circulación de vehículos, desmonte para la construcción de fundaciones, instalación de obrador, zanjeado, etc.

El impacto positivo se vincula a la *Actividad Económica* debido a que la operación de una línea eléctrica de transmisión de 132 kV, incrementará la disponibilidad de energía eléctrica no sólo en la región sino a nivel país, dado que abastecerá al Sistema Argentino de Interconexión (SADI). De esta manera, el proyecto responde a la creciente demanda de energía por parte de los distintos sectores productivos del país, contribuyendo a la continuidad de su desarrollo, lo cual representa un impacto positivo a largo plazo desde el punto de vista económico.

Finalmente las diferentes tareas conducentes construcción del proyecto son fuentes de trabajo que se generan, razón por la cual son consideradas como impactos positivos aunque son de carácter temporario. En la etapa de operación la línea generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para su operación como para su mantenimiento, aunque de manera muy leve.

Se identificaron a partir de la evaluación ambiental como las principales acciones que impactan de manera agresiva sobre los factores del medio: *Situaciones de Contingencias* (IRT: -19,00), *Utilización de vehículos y maquinarias en la etapa de construcción* (IRT: -18,04), *Tendido de línea eléctrica* (IRT: -16,10), *Utilización de vehículos y maquinarias en la etapa de operación* (IRT: -14,68), *Instalación y funcionamiento de Obradores* (IRT: -14,10), *Construcción de las SET* (IRT: -9,57), *Generación y disposición de Residuos* (IRT: -3,37), en ambas etapas, entre los más importantes.

Las *Situaciones de Contingencias* como acción común para todas las etapas afectarán la Calidad del Suelo. Por ejemplo las contingencias por derrames de combustibles o incendios derivarían en afectaciones del suelo. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos.

Las tareas de Abandono implicarán en el momento de las mismas, una afectación negativa por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, sin embargo ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo.

Asimismo como impacto positivo se destaca el *Funcionamiento de la línea eléctrica*, y la *Contratación de Mano de Obra* dos acciones que tienden a mejorar la calidad de vida de la población.

Véase el apartado **7 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**.

Se concluye que el Proyecto **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante** es AMBIENTALMENTE VIABLE, siempre que se respeten y cumplan las prescripciones técnicas que se plantean en el Plan de Gestión Ambiental.

1.5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las medidas contempladas para el presente proyecto se vinculan a los siguientes parámetros ambientales:

- ✓ Calidad del suelo,
- ✓ Vegetación,
- ✓ Calidad del agua subterránea y superficial,
- ✓ Patrimonio Cultural,
- ✓ Paisaje.

Véase el apartado **8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. METODOLOGÍA

El presente Informe Ambiental de Proyecto tiene como objetivo valorar y cuantificar los impactos ambientales que se generan como consecuencia del proyecto denominado **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 kV entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante**. Posteriormente se diseñan las medidas apropiadas para prevenir, corregir y mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos.

Para la ejecución del estudio se desarrollan las siguientes etapas:

1. Recopilación y procesamiento de Información existente. Inicialmente se analiza la información del proyecto objeto en estudio, se efectúa la preparación de la información gráfica y de las instalaciones para el relevamiento de campo. Se analizan las características específicas del entorno vinculado a aspectos críticos: cauces temporales, zonas anegables, tipo de vegetación y suelo y sensibilidad ambiental.
2. Caracterización del medio físico, natural así como las instalaciones aledañas y accesos a la zona de estudio. Se determinan factores críticos así como instalaciones críticas por condiciones del medio y/o antrópicas.
3. Procesamiento de Información y Elaboración de Estudio. Elaboración de memoria del informe ambiental, utilización de herramientas gráficas, procesamiento de documentos e imágenes,
4. Diseño y armado de Base de Datos Geográfica (Mediante utilización de herramientas gráficas: Arc GIS 10.1) para el proyecto y parámetros ambientales,
5. Edición y revisión final de documento.

La memoria que constituye el Informe Ambiental de Proyecto se elabora considerando las siguientes etapas:

✓ *Resumen Ejecutivo*

En este apartado se resumen los datos significativos del proyecto y del entorno así como aspectos normativos y resultados de la evaluación ambiental. A partir del análisis del resumen se puede obtener una idea acabada del proyecto, su localización y aspectos significativos del mismo.

✓ *Descripción Analítica del Proyecto*

Se detallan los aspectos del proyecto que permiten determinar las acciones potencialmente impactantes, la extensión superficial de las mismas y zonas de afectación directa e indirecta. Se especifica la ubicación y extensión del proyecto, se resumen las actividades a desarrollar, superficies de afectación, área de proyecto, consumos estimados y generación de residuos y efluentes en las diferentes etapas.

✓ *Descripción del entorno Físico, Biológico y Socioeconómico*

En esta sección se efectúa un análisis del entorno diferenciando tres áreas de análisis: medio físico, biológico y socioeconómico. En cada parámetro que conforma el medio se

analizan aspectos regionales y locales del área de proyecto. Finalmente y a modo de conclusión de la sección, se determina la sensibilidad del área de implantación del proyecto a través de la interacción interdisciplinar de los distintos profesionales que conforman el equipo.

✓ *Caracterización y Cuantificación de Impactos Ambientales*

Una vez efectuada la caracterización del proyecto y del entorno físico, natural y socioeconómico se dispone de los elementos suficientes para desarrollar la evaluación ambiental. Para la valoración se determinan y resumen las acciones impactantes así como los factores susceptibles de sufrir impactos. Para los parámetros ambientales se realiza la ponderación de cada uno de acuerdo a la importancia que tiene en el entorno del área de proyecto. La evaluación ambiental permite identificar y cuantificar los impactos, obteniendo un resultado numérico (cualitativo) de importancia relativa y absoluta por cada factor y acción impactante.

✓ *Declaración de Impacto Ambiental*

Se analizan los impactos identificados como críticos, las acciones más impactantes y factores mayormente afectados. Se concluye sobre los factores del medio acerca de la presencia de impactos residuales, efectos acumulativos, posible ocurrencia de sinergia, entre otros.

✓ *Plan de Gestión Ambiental*

Contemplando los impactos valorados como *críticos*, las acciones más impactantes y los factores más sensibles e impactados del entorno, se diseña el *Plan de Gestión Ambiental* que se compone de medidas generales y específicas que permiten prevenir, mitigar y controlar los impactos a niveles aceptables.

2.2. AUTORES

En la elaboración del presente Informe Ambiental de Proyecto participaron los siguientes profesionales:

En la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental participaron los siguientes profesionales:

En la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental participaron los siguientes profesionales:

1. Brissio Pedro Augusto. Lic. Saneamiento y Protección Ambiental. Incumbencia en la ejecución de estudios e investigaciones ambientales: descripción de instalaciones y elaboración de Plan de Gestión Ambiental.
2. Martinez Rocío. Prof. Geografía. Incumbencia en la ejecución de estudios e investigaciones ambientales: descripción del medio físico topografía, hidrología, suelos, geomorfología y evaluación ambiental.
3. Sánchez Luciano. Tec. Saneamiento y Protección Ambiental. Incumbencia en la ejecución de estudios e investigaciones ambientales: Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Procesamiento de Imágenes.
4. Giordano Mauricio. Lic. Saneamiento y Protección Ambiental. Incumbencia en la ejecución de estudios e investigaciones ambientales: relevamiento de campo y descripción de instalaciones.

5. Haluza Alejandro. Lic. Cs. Biológicas, Esp Paleontología. Incumbencia en la ejecución de estudios e investigaciones ambientales: Análisis y descripción medio biológico.
6. Montes Alejandro. Incumbencia en la ejecución de estudios e investigaciones ambientales: Análisis y descripción medio físico – geológico.
7. Vittone Mariana. Lic. En Gestión Ambiental. DIRECTORA TÉCNICA.

2.3. MARCO LEGAL INSTITUCIONAL Y POLÍTICO

A continuación se lista la normativa que se ha considerado para el presente IAP.

2.3.1. Leyes Nacionales

2.3.1.1. Constitución Nacional

✓ *Art. N°41*

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

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radioactivos.”

En el orden constitucional se encuentra consagrado el derecho a un medio ambiente sano, a partir de principios claramente delineados y aplicables al caso como ser: a) el desarrollo sustentable y b) el deber de preservar (principio de precaución).

✓ *Art. N°43*

“Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo. Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente.”

✓ *Art. N°124*

Se refiere al dominio de las provincias sobre sus recursos naturales, áreas protegidas y fauna, sin perjuicio de la competencia federal.

2.3.1.2. Régimen de Generación, transporte, distribución de energía eléctrica

✓ *Ley 24.065 Marco regulatorio del sector eléctrico*

La Ley establece los lineamientos respecto a la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

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

- ✓ *Decreto N° 1398/92 Reglamentario de la Ley 24.065*

Establece que la ex Secretaría de Energía Eléctrica, hoy Secretaría de Energía del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos deberá determinar las normas de protección de cuencas hídricas y distribuidores de energía eléctrica, en lo referente a la infraestructura física, las instalaciones y las operaciones de sus equipos.

2.3.1.3. Servidumbres

- ✓ *Ley N° 19.552 de Servidumbre administrativa de electroductos*

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 24.065.

2.3.1.4. Criterios y directrices para la elaboración de Informes de Evaluación de impacto Ambiental a ser presentados ante el ENRE

- ✓ *Resolución N° 1.725/98 Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública*

La Resolución deroga a 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 deberán presentar al ENRE un estudio de evaluación de impacto ambiental realizado de conformidad con los lineamiento establecidos por la Resolución SE 77/98.

- ✓ *Resoluciones ENRE N° 555/01 y N° 178/01*

La presente Resolución y su modificatoria obliga a los agentes del MEM: generadores, auto generadores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal, y distribuidores de jurisdicción federal, a elaborar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tenga base documental, 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 de esos agentes.

- ✓ *Resolución SE N° 15/92*

Aprueba el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión fundada en la Resolución SE N° 475/87 que prevé los mecanismos para la dimensión ambiental en los proyectos y obras energéticas y en diseño, construcción y explotación de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o de compensación de Extra Alta Tensión, desde la etapa del proyecto hasta la explotación. En el

mencionado Manual, se obliga a las empresas transportistas a elevar ante la autoridad de aplicación la información necesaria a los efectos de obtener la aprobación de los programas de acción, dicha información se basará en “... *el relevamiento de las condiciones ambientales de las instalaciones y una evaluación de los impactos actuales y potenciales durante el período de operación previsto*” (Art. 5°).

- ✓ *Resolución SE N° 77/98*

La presente Resolución amplía las condiciones y requerimientos fijados en el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión aprobado por la Resolución SE N° 15/92.

- ✓ *Resolución N° SE 297/98*

Modifica el Art. 5° de la Resolución SE 77/98, el cual queda redactado de la siguiente manera: “Toda violación o incumplimiento a la presente norma será sancionado por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) de conformidad con lo previsto en los Artículos 77 y 78 de la Ley 24.065. Sin perjuicio de ello, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) podrá intimar la subsanación de la presunta infracción en el plazo perentorio que a tales efectos fije, bajo apercibimiento de adoptar las medidas precautorias contempladas en los Artículos 79 y 80 de la misma Ley.

2.3.1.5. Normativa general de protección ambiental aplicable al Proyecto

- ✓ *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 Marcos entre los Estados Federados y entre estos últimos y la Nación. Ello, a su vez, con el propósito de agilizar y hacer más eficiente 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).

- ✓ *Ley 25.916 Gestión de Residuos Domiciliarios*

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean estos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

- ✓ *Ley N°25.743 Patrimonio Paleontológico y Arqueológico*

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. Derogación de la ley 9.080/11. Establece facultades de las autoridades de aplicación nacional y provinciales. Toda persona física o jurídica que practicare excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su

conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos, estableciendo un procedimiento para ello.

Establece un régimen de infracciones y sanciones administrativas (art.38 a 45) y un régimen penal (art. 46 a 49).

✓ *Ley N°25.688 Gestión Ambiental de Aguas*

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Establece la obligación de solicitar ante la autoridad competente el permiso administrativo para la utilización del agua en los términos definidos por la ley (Artículo 6).

Determina el concepto de utilización de las aguas a los efectos de esta ley; entendiéndose entre otras “d) La colocación, introducción o vertido de sustancias en aguas superficiales, siempre que tal acción afecte el estado o calidad de las aguas o su escurrimiento”.

✓ *Ley N°25.675 Presupuestos Mínimos para la Gestión del Ambiente*

Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

✓ *Ley N°25.612 de Gestión Integral de los Residuos Industriales y Actividades de Servicios*

Regula la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, derivado de procesos industriales, que sean generados en todo el territorio nacional, definiendo las actividades de tratamiento y disposición final de los mismos. En el capítulo VIII, especifica algunas de las obligaciones de los generadores (estudio de impacto ambiental, declaración de impacto ambiental, registro de operaciones permanente, etc.).

✓ *Ley N° 24.557 – Ley de Riesgos del Trabajo. Dec. Regl. N° 170/95*

En el año 1.995, fue sancionada esta ley que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART).

✓ *Ley N° 24.375. Flora y fauna - Régimen Legal.*

Se refiere a la conservación de los ecosistemas y hábitats naturales, adopta las medidas necesarias para el mantenimiento y recuperación de las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales.

✓ *Ley 24.051 Residuos Peligrosos y Dec. Regl. N° 831/93*

La citada Ley y su Decreto reglamentario alcanza a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final.

Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en un Registro Nacional, deben tramitar el Certificado Ambiental, instrumento que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos.

✓ *Ley N°22.421 Protección de la Fauna Silvestre*

Declara de interés público la protección de la fauna silvestre que habita el territorio de la República Argentina. Establece el deber de todos los habitantes de proteger la fauna silvestre conforme con los reglamentos que para su conservación y manejo dicten las autoridades de aplicación. En el Cap. VIII (art. 24 a 27) tipifica delitos y penas. Se encuentra reglamentada por Decreto N° 691/81.

✓ *Ley N° 20.284- Preservación del recurso aire*

Establece criterios que tienen por objeto prever las condiciones necesarias para garantizar la preservación del recurso.

✓ *Ley N° 19587- Higiene y Seguridad Ocupacional. Dec. Regl. N° 351/79*

Establece las condiciones de higiene y seguridad del trabajo a las que deberán ajustarse todos los establecimientos y explotaciones, cualquiera sea su naturaleza.

2.3.2. Legislación Provincial

2.3.2.1. Constitución de la Provincia del Chubut

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:

Artículo 99. “El Estado ejerce el dominio originario y eminente sobre los recursos naturales 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”.

Artículo 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”.

Artículo 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 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”.

Artículo 103. “Todos los recursos naturales radioactivos cuya extracción, utilización o transporte, pueden alterar el medio ambiente, deben ser objeto de tratamiento específico”.

Artículo 104. “La fauna y la flora son patrimonio natural de la Provincia. La ley regula su conservación”.

Artículo 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”.

Artículo 106. “El Estado deslinda racionalmente las superficies para ser afectadas a Parques Provinciales. 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 Nacionales y su forma de administración. En las zonas de reserva regula el poblamiento y el desarrollo económico”.

Artículo 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 conexas, 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”.

Artículo 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”.

Artículo 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 legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños”.

Artículo 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”.

Artículo 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”.

2.3.2.2. Normas de preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente

La Provincia del Chubut tiene su cuerpo legal reunido en Digesto Jurídico, que organiza las leyes según las ramas temáticas que regulan. El Tomo IX del Digesto contiene las leyes referidas a Temas Industriales y la Producción; el XI contiene las leyes referidas al Medio Ambiente y la Ecología; el XVII contiene las leyes referidas a los Recursos Naturales. A continuación se detallan las leyes relevantes a este Proyecto

- ✓ *Ley XI N° 35. Código Ambiental de la Provincia del Chubut*

Incluye las normativas más relevantes a la protección ambiental y a la evaluación de impacto ambiental, derogando las leyes específicas a cada tópico.

- ✓ *Tomo XVII - Ley N° 9 (ex Ley N° 1.119)*

Conservación de los suelos. Declara necesaria la misma y faculta al Poder Ejecutivo a tomar medidas en tal sentido.

- ✓ *Tomo XVII - Ley N° 17 (ex Ley N° 1.921)*

Adhiere a la Provincia a la Ley Nacional N° 22.428 de Fomento a la Conservación de Suelos.

- ✓ *Ley N° 5.843*

Modifica la denominación del Título V del Libro Segundo del Código Ambiental “De la Gestión Ambiental de la Actividad Petrolera”. Crea el Registro de Gestión Ambiental de la Actividad Petrolera. Modifica la denominación del Capítulo V del Título IX del Libro Segundo de “Del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental”.

- ✓ *Tomo XVII - Ley N° 53 (ex Ley N° 4.148).*

Aprueba el Código de Agua de la Provincia.

- ✓ *Tomo XVII - Ley N° 88 (ex Ley N° 5.850).*

Establece la Política Hídrica Provincial y fortalece la gestión institucional del sector hídrico en el ámbito de la Provincia del Chubut. Organiza y regula los instrumentos para el gobierno, administración, manejo unificado e 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.

- ✓ *Tomo XI - Ley N° 11 (ex Ley N° 3.359).*

Crea el Registro de ruinas y sitios arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. La utilización, aplicación, explotación y estudio de ruinas, yacimientos arqueológicos,

paleontológicos, antropológicos y vestigios requerirá la previa autorización. Establece restricciones de trabajo en yacimientos arqueológicos, paleontológicos o ruinas.

✓ *Decreto N° 185/09 Evaluación de Impacto Ambiental*

Acerca de la Evaluación de Impacto Ambiental. Contempla fundamentalmente las características ambientales, geográficas, económicas, y sociales de la Provincia. Reglamenta la Audiencia Pública, estableciendo expresamente el derecho a participar, ser escuchado y garantizando que las observaciones presentadas en la misma sean contestadas en el mismo momento y de manera accesible para el público. Modificado por Decreto N° 1.476/11 el cual lista los proyectos que deben presentar Informe Ambiental del Proyecto.

✓ *Decreto N° 10/95. Registro y Certificado Ambiental para la Actividad Petrolera.*

Este decreto establece que las Resoluciones N° 105/92 y N° 341/93, dictadas por la Secretaría de Energía de la Nación, son aplicables en la Provincia del Chubut para el control ambiental de las actividades de exploración y explotación petroleras.

✓ *Decreto N° 1.282/08, reglamenta el Título Décimo y Undécimo del Libro Segundo del Código Ambiental de la Provincia del Chubut*

Establece el procedimiento sumarial mediante el cual el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable investigará la comisión de presuntas infracciones contra los regímenes legales, decretos reglamentarios, resoluciones y disposiciones de los que es Autoridad de Aplicación; adoptará las medidas preventivas que resulten necesarias, determinará el o los responsables y aplicará las sanciones previstas en la normativa pertinente.

✓ *Decreto N° 1.675/93*

Reglamenta las actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, dentro de la jurisdicción de la Provincia del Chubut.

✓ *Decreto N° 1.292/08.*

Crea el Registro Provincial de Empresas de Petroleras en el ámbito de la Secretaría de Hidrocarburos y Minería de la Provincia del Chubut en su carácter de Autoridad de Aplicación.

✓ *Decreto N° 216/98.*

Reglamenta el Código de Aguas de la Provincia. Complementa en su reglamentación el Decreto N° 1.213/00.

✓ *Decreto N° 439/80.*

Reglamenta la Ley N° 1.119 de conservación de suelos (actualmente Ley N° 9, Tomo XVII del Digesto Judicial de la Provincia).

✓ *Decreto N° 1.387/98.*

Reglamenta la Ley N° 11, Tomo XV, referida al Régimen sobre Ruinas y Yacimientos Arqueológicos, Antropológicos y Paleontológicos.

✓ *Decreto N° 1.567/09*

Instruye al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS) y al Instituto Provincial del Agua a confeccionar, operar y mantener de manera conjunta y coordinada un Registro Hidrogeológico Provincial. Obliga a personas públicas o privadas, que se encuentren realizando actividades de exploración o explotación minera o hidrocarburífera (gas natural o petróleo), a suministrar al MAyCDS toda la información referida a pozos productores de hidrocarburos y de aguas subterráneas, pozos inyectoros, freáticos o pozos piezométricos, incluyendo la ubicación georeferenciada de las instalaciones, datos geológicos, litológicos, hidroestratigráficos, caudales de explotación e inyección de agua, calidad del agua, perfilajes, relación entre la cañería guía de las instalaciones de extracción y/o inyección de hidrocarburos y agua en función de las formaciones acuíferas que atraviesen, condiciones constructivas y estudios técnicos de integridad/hermeticidad de las instalaciones de inyección de agua.

✓ *Decreto N° 39/13*

Nueva normativa para los Prestadores de Consultoría Ambiental.

✓ *Decreto N° 91/13.*

Aprueba la Reglamentación de la Ley N° 102, Tomo XVII, del Digesto Judicial de la Provincia "Ley Provincial de Hidrocarburos".

2.4. PERSONAS ENTREVISTADAS Y ENTIDADES CONSULTADAS

Para la recolección de datos se ha recorrido a bibliografía existente, la cual se detalla al final del presente documento, por lo cual no fue necesaria la consulta y/o entrevistas con otras fuentes de información.

3. DATOS GENERALES

3.1. DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE

Nombre: YPF ENERGIA ELÉCTRICA S.A.

Domicilio Legal: Avda Libertador 520 CP 9005 Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut.

Domicilio Real: Macacha Güemes 515

Teléfono y Fax: (0297) 4151000 / 5167

Página web: <http://www.ypf.com.ar>

3.2. RESPONSABLES TÉCNICOS DEL PROYECTO

Nombre: Santiago Sajaroff

3.3. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Producción y comercialización de energía eléctrica.

3.4. RESPONSABLE DEL ESTUDIO

Nombre: **CONFLUENCIA AMBIENTE & SEGURIDAD.**

Responsable Técnico: Mariana Vittone. Licenciada en Gestión Ambiental.

Registro Provincial de Consultores Ambientales: Disposición 218-15

Domicilio: Basavilbaso 315 - Neuquén Capital - CP 8300.

Teléfono: (0299) 400-9624 / 447-1531 / (0299) 154-587486.

E-mail: contacto@confluenciambiental.com.ar

Sitio web: www.confluenciambiental.com.ar

Firma

4. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

4.1.1. Nombre del Proyecto

Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 kV entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante.

4.1.2. Características Generales del Proyecto

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una línea eléctrica de transmisión de 132 kV que vinculará la futura Subestación de Transformación (SET) ubicada en el Área Manantiales Behr y la Subestación Transformadora (SET) localizada en el Yacimiento Escalante.

El fin del proyecto es el transporte de energía eléctrica generada en el Parque Eólico ubicado en Manantiales Behr (actualmente en etapa de evaluación), el cual tendrá una capacidad nominal de 50 MW.

El proyecto prevé la ejecución de tres etapas: Construcción, la cual abarca las tareas de construcción de SET, tendido de línea, Operación y Mantenimiento y posteriormente Abandono al finalizar la vida útil.

4.1.3. Objetivos y Beneficios Socioeconómicos del Proyecto

El objetivo del proyecto es el transporte de energía eléctrica generada en el Parque Eólico ubicado en Manantiales Behr mediante el tendido de una Línea Aérea de Transmisión de 132 kV desde el Área Manantiales Behr hasta el área de recepción, para conexión con el SADI.

4.1.4. Vida Útil

Se estima una vida útil de 20 años.

4.1.5. Ubicación General

El proyecto se encuentra ubicado en la Cuenca del Golfo San Jorge, la SET de inicio de la línea se ubica dentro del Área Manantiales Behr, en el Departamento de Escalante, Provincia de Chubut, aproximadamente a 40 km al Noroeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia (distancia calculada en línea recta).

En la Figura N° 1 se puede observar la ubicación general del proyecto.

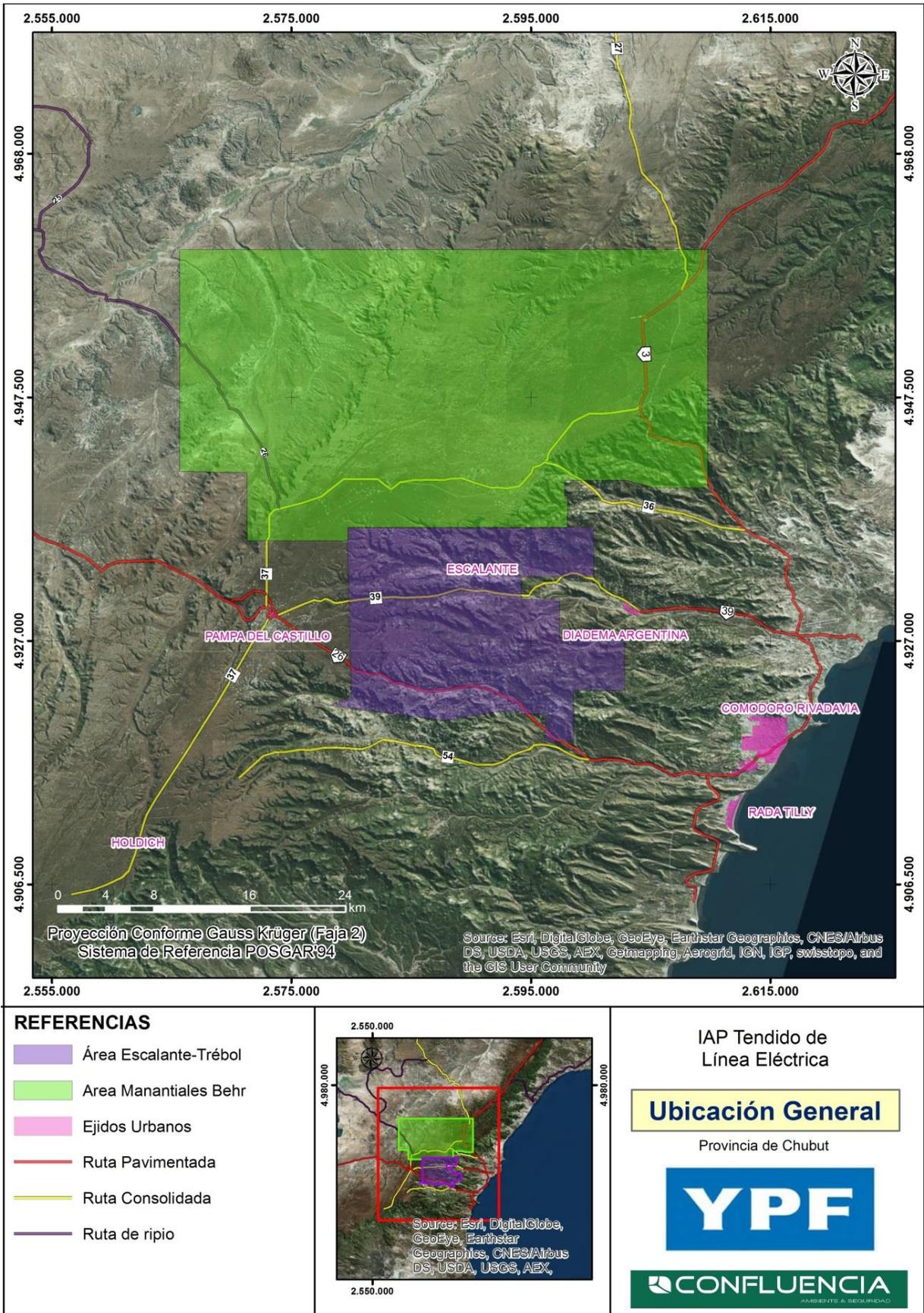


Figura Nº 1: Mapa de ubicación general.

4.1.6. Vías de Acceso

Para acceder al sitio donde se propone desarrollar el proyecto, se debe partir desde la ciudad de Comodoro Rivadavia en dirección Norte por la Ruta Nacional N° 3. Se recorren 15,72 km por dicha ruta (asfaltada) hasta llegar a la intersección con la Ruta Provincial N° 36, en este punto se encuentra el acceso al Área Manantiales Behr por dicha Ruta Provincial (Foto N° 1).



Foto N° 1: Acceso al Área Manantiales Behr.

A partir de este punto se continúa por la Ruta Nacional N° 3 en dirección Noroeste, recorriendo unos 16 km hasta llegar a la intersección con la Ruta Provincial N° 37. En este punto se gira en dirección Suroeste y se continúa por la Ruta Provincial N° 37, la cual se halla enripiada (Foto N° 2).



Foto N° 2: Intersección de Ruta Nacional N° 3 (asfaltada) con Ruta Provincial N° 37 (enripiada). Giro al Suroeste.

Se continúa por la Ruta Provincial N° 37 (Foto N° 3), la cual se encuentra en buen estado para el tránsito, recorriendo una distancia de 10,75 km hasta la intersección con Ruta Provincial N° 36, en este punto se gira en dirección Sureste y se continúa por esta vía 13 km hasta llegar al campamento Manantiales Behr.



X: 4946483 - Y: 2603738 – Orientación: SO

Foto Nº 3: Ruta Provincial Nº 37.



X: 4940994 - Y: 2598110 – Orientación: N



Foto Nº 4: Campamento Manantiales Behr.



Foto Nº 5: Cartelería indicativa en Campamento Área Manantiales Behr.

Desde el Campamento del Área Manantiales Behr, se deberá utilizar la red de caminos internos del Área, los cuales en general se encuentran en buenas condiciones para el tránsito y señalizados.



X: 4941083 - Y: 2598123 – Orientación: N



X: 4943708 - Y: 2596005 – Orientación: O

Foto Nº 6: Caminos internos del Área Manantiales Behr.

A continuación en la Figura Nº 2 se muestra el acceso al sitio donde se propone la **Construcción de la Línea Eléctrica de Transmisión entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante.**

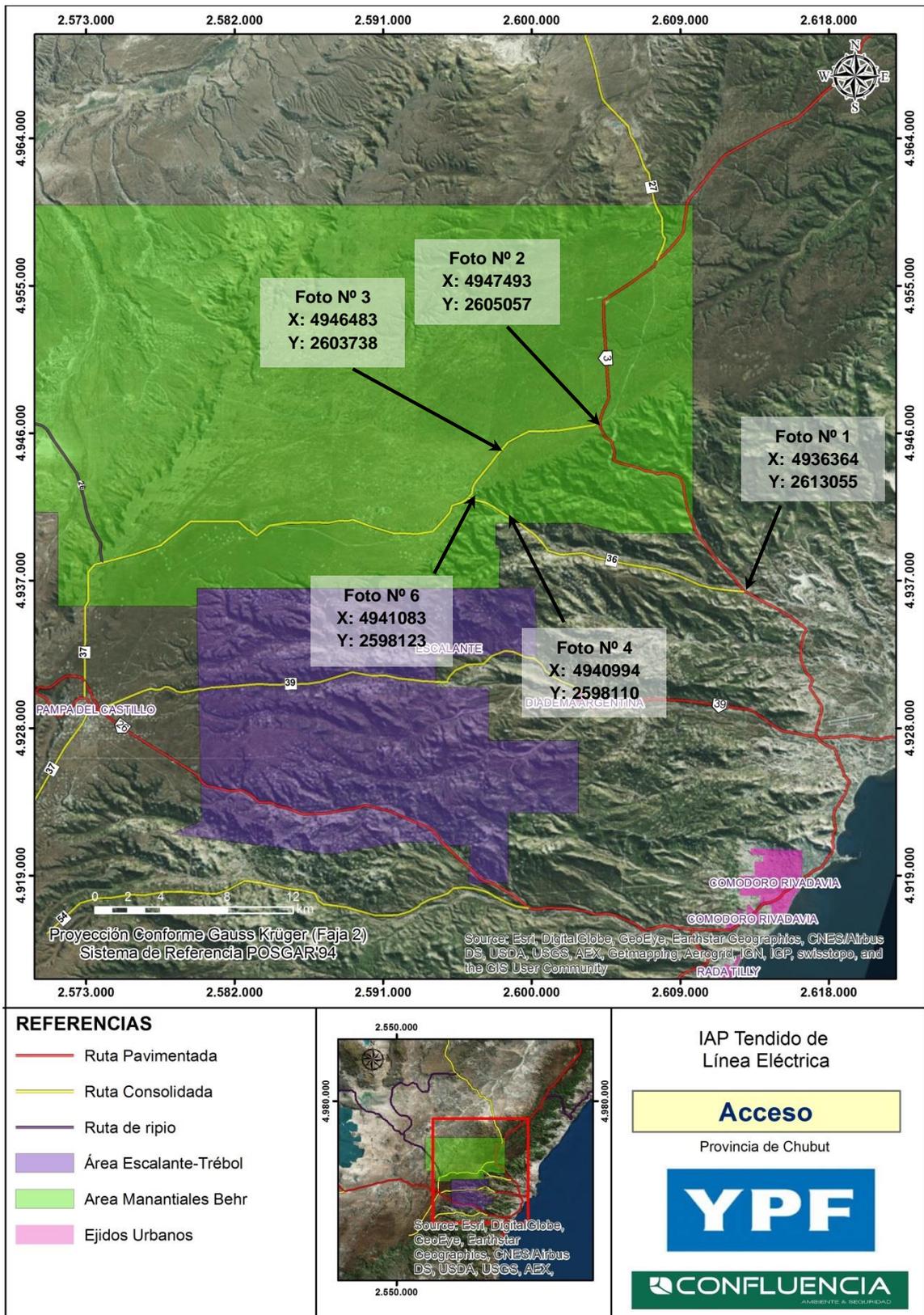


Figura N° 2: Mapa de acceso al área de estudio.

4.1.7. Criterios utilizados para la definición del sitio para el emplazamiento del proyecto

La línea eléctrica se encuentra asociada a la construcción de un Parque Eólico en el Yacimiento Manantiales Behr, operado por YPF Energía Eléctrica S.A.

La elección del sitio para el tendido de la línea de alta tensión de 132 kV fue concebida con el espíritu de afectar la menor superficie posible de terreno natural, minimizando el largo del tendido eléctrico, teniendo en cuenta zonas de desbroce y espacios de infraestructura ya existentes, y respetando siempre las normativas y restricciones para el área y la actividad en cuestión.

En resumen, se puede decir que los criterios para seleccionar la ubicación de la traza son:

- El desarrollo futuro previsto.
- Infraestructura eléctrica existente.
- Los rasgos topográficos e hidrológicos del entorno.
- La red vial existente.

Es así que se optó por realizar el tendido de la línea desde la futura SET de Manantiales Behr hasta la futura SET ubicada en el Yacimiento Escalante.

4.1.8. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos

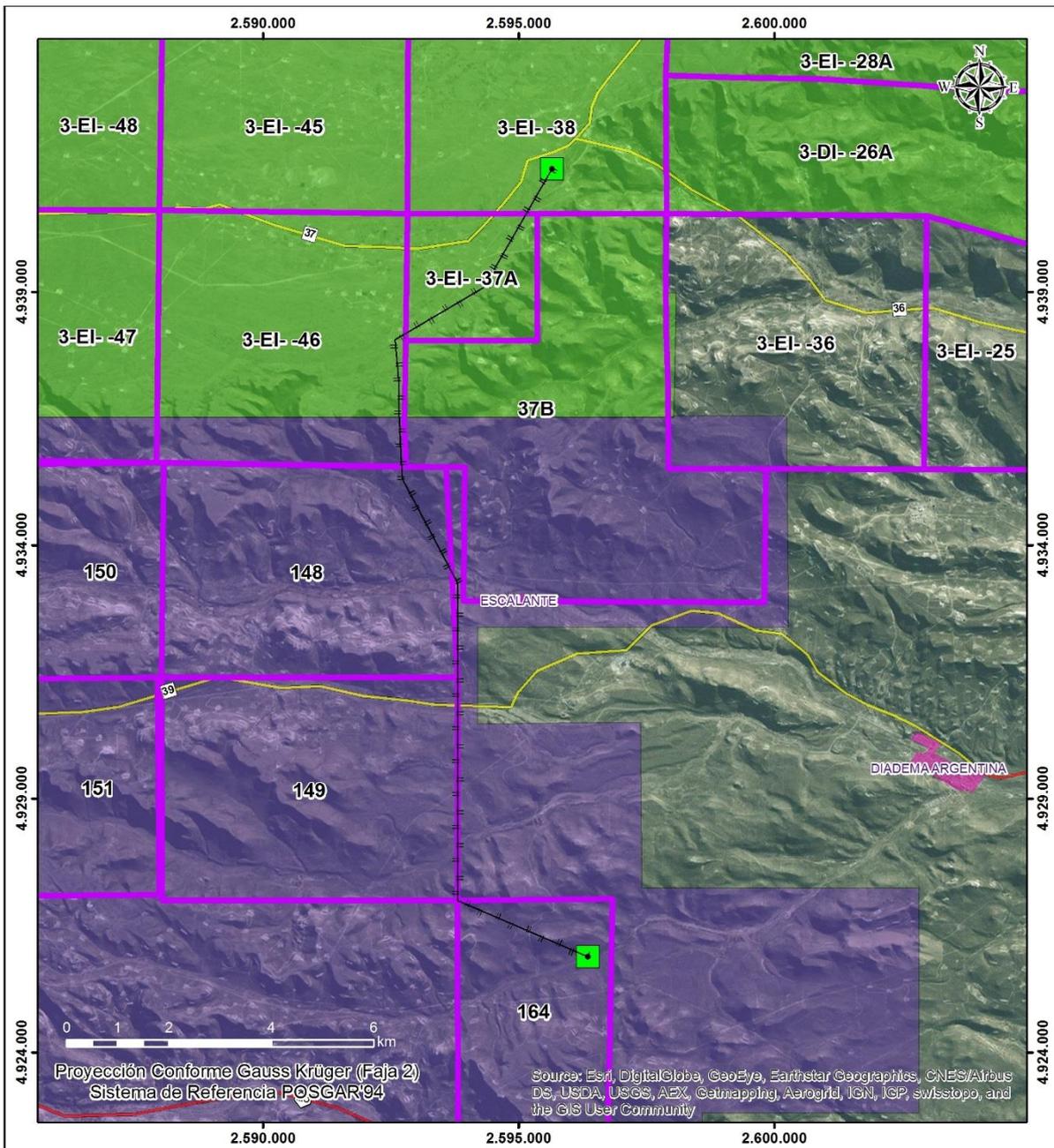
El área donde se propone la instalación de la línea eléctrica de transmisión posee características rurales. La principal actividad económica es la explotación hidrocarburífera y la ganadería en menor medida.

4.1.9. Situación legal de los predios

En la Figura N° 3, se presenta el Mapa de Datos Catastrales donde se construirá el proyecto.

La SET Manantiales Behr, punto de inicio de la línea eléctrica, se ubica en el lote con nomenclatura catastral 3-EI-38, propiedad de la empresa YPF S.A. La SET del Yacimiento Escalante se ubicará en el lote con nomenclatura catastral 38. La línea eléctrica atravesará los lotes catastrales 3-EI-37 A, 3-EI-36, 37-B, 148, 149 y 164.

Es importante aclarar que los permisos de los superficiarios se encuentran en gestión y se entregarán previo al inicio de obra.



REFERENCIAS

- | | | | |
|--|---------------------------|--|-----------------------|
| | Línea Eléctrica Escalante | | Ruta Pavimentada |
| | Parcelas Catastrales | | Ruta Consolidada |
| | Estación Transformadora | | Ruta de ripio |
| | Línea Eléctrica Existente | | Área Escalante-Trébol |
| | | | Area Manantiales Behr |
| | | | Ejidos Urbanos |

IAP Tendido de Línea Eléctrica

Datos Catastrales

Provincia de Chubut



Figura Nº 3: Mapa de datos catastrales del área de estudio.

4.1.10. Determinación y descripción del Área de Influencia

El proyecto “**Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 kV entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante**” prevé su impacto e incidencia en diferentes áreas que resultaran mayor o menormente impactadas.

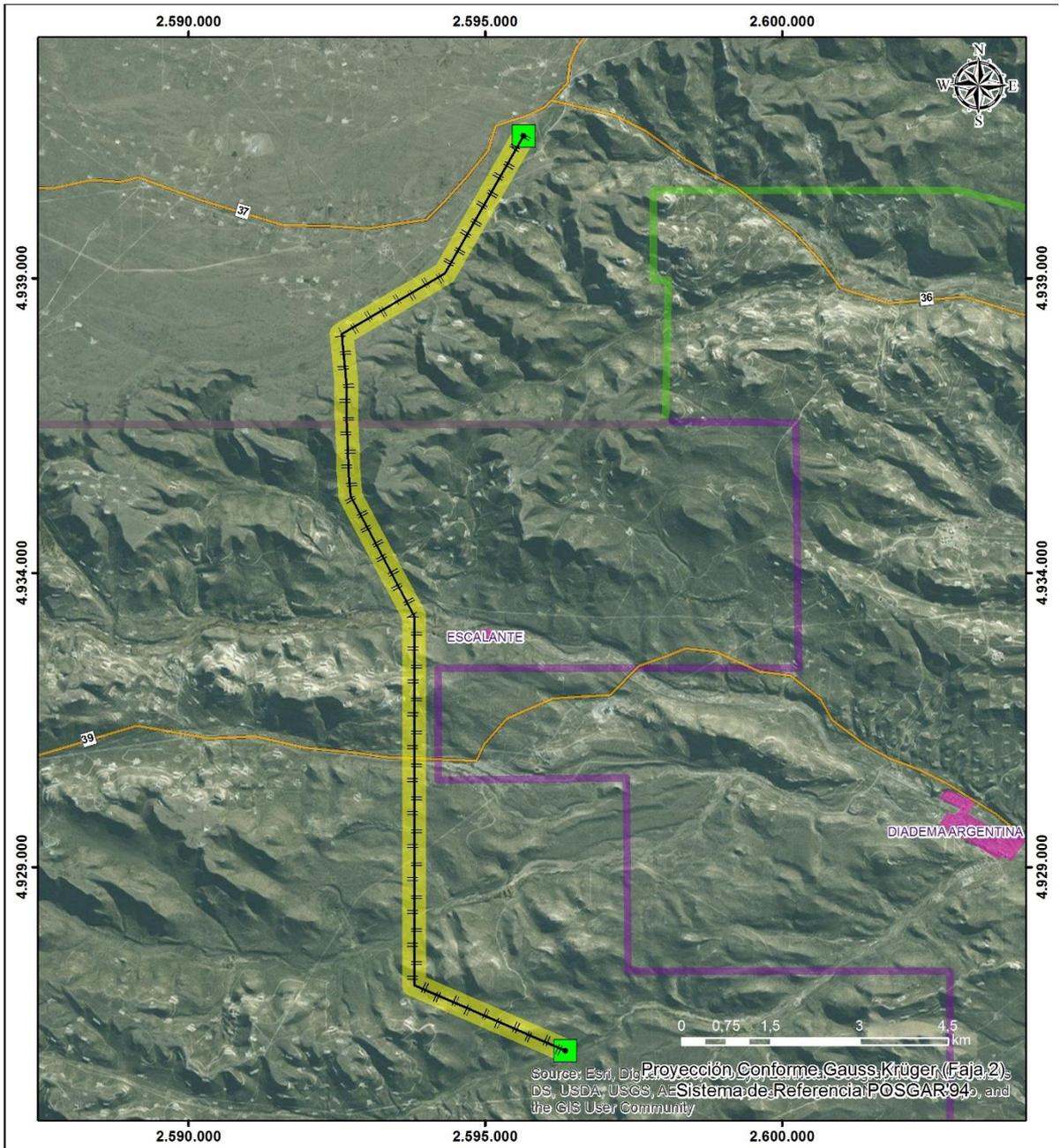
4.1.10.1. Área de Influencia Directa (AID)

Esta área, es el territorio donde pueden manifestarse significativamente los efectos sobre los subsistemas naturales y socioeconómicos, debidos a las diferentes etapas del proyecto (Construcción y Operación).

En la etapa de Construcción, el AID se corresponde con el territorio destinado a las obras principales como de las complementarias. En esta superficie, se presentan los efectos directos o más significativos sobre los diferentes componentes naturales, sociales y económicos. En la etapa operativa es el territorio en el que se presentan los efectos sobre el ambiente debido al funcionamiento del sistema. Incluye los efectos derivados del uso de: caminos y accesos, pistas de servicio, áreas de maniobra de máquinas y equipos, depósitos de residuos y, de ser necesarios, sectores de provisión de recursos.

A los fines del presente IAP se define que el AID abarca la longitud total de la línea 19 km aproximadamente y unos 25 m de ancho.

En la siguiente figura se presenta el Mapa del Área de Influencia Directa del proyecto.



REFERENCIAS

- |—|—|—|— Línea Eléctrica Escalante
- Línea Eléctrica Existente
- Estación Transformadora
- Área de Influencia Directa
- Ruta pavimentada
- Ruta Consolidada
- Área Escalante-Trébol
- Área Manantiales Behr
- Ejidos Urbanos

IAP Tendido de
Línea Eléctrica

Área de Influencia Directa

Provincia de Chubut



Figura Nº 4: Área de Influencia Directa del proyecto.

4.1.10.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Es el territorio que abarca todas las localidades y zonas vinculadas geográficamente (física y socialmente) con el proyecto, las cuales en forma indirecta y/o difusa pueden verse beneficiadas o perjudicadas por el desarrollo de las distintas etapas del proyecto o bien en la que tendrán lugar impactos debidos a actividades que no dependen directamente del proyecto, pero cuyo desarrollo u ocurrencia, se debe a su implementación y se relacionan con un futuro inducido por aquél.

En lo poblacional, el proyecto afectará indirectamente, a través de la provisión de insumos, materiales y mano de obra a la localidad más cercana (Comodoro Rivadavia) y tendrá incidencia indirecta sobre los factores ambientales inmediatos a los caminos recorridos previos al acceso al yacimiento, debido al incremento de uso provocado por la construcción y puesta en operación del proyecto.

4.1.11. Requerimientos de mano de obra para las diferentes etapas del Proyecto

Las tareas que implican el presente Proyecto están a cargo del Contratista adjudicado. Además, se cuenta con la asistencia de un Técnico en Seguridad y Medio Ambiente, jefe de obra y líderes por cada especialidad.

A continuación se da un detalle de la mano de obra requerida para cada etapa del Proyecto:

- Construcción: 15 personas
- Mantenimiento: 3 personas
- Operación: 2 personas

4.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

En el siguiente apartado se describen las acciones de obra y se aporta información relacionada con las actividades inherentes al tendido de la línea eléctrica.

4.1.1. Construcción de las Subestaciones Transformadoras de Energía (SET)

Se llevará a cabo la instalación de una subestación Transformadora (SET) ubicada en el Noreste de los aerogeneradores con salida en 132 kV para conexión al sistema (mediante línea a construir) desde Manantiales Behr hasta otra Subestación Transformadora a instalar en el Yacimiento Escalante.

Tanto para las fundaciones como para la preparación del terreno están previstas acciones de desmontes mínimos limitados a la zona de obra. Dadas las condiciones casi planas del terreno las tareas de nivelación y/o relleno no serán necesarias.

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

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

Las instalaciones y obras civiles son dependientes del lay out de equipos. Se contempla la instalación de zanjas y canalizaciones para cableado de potencia, control y red de tierras; caminos internos entre aerogeneradores; SET; centro de control y puesto de seccionamiento; edificios para el centro de control; salas eléctricas; infraestructura civil de la SET, PS y LAT; instalaciones temporales. No se prevén pavimentos de hormigón, serán de suelo mejorado compactado, con alcantarillas a ambos lados de calles. Los cruces de calles del sistema de alcantarillas se realizarán con conductos de Hormigón premoldeado.

Para la playa transformadora 132 kV se utilizarán soportes y estructuras de hormigón premoldeado, mientras que en las fundaciones, recintos de transformadores y muros parallamas se utilizará hormigón *in situ*.

Las fundaciones de equipos y aparatos tendrán caños para las conexiones de puesta a tierra.

Los cables que se distribuyen por la playa se instalarán en canales de hormigón armado "*in situ*" o premoldeado. El piso o fondo de los canales podrá ser de tierra con recubrimiento de arena. Las acometidas a las cajas de los equipos deberán realizarse a través de caños de plástico reforzado de dimensiones adecuadas que protejan mecánicamente a los cables en todo su recorrido. Los caños que se utilicen para el ingreso a una caja y queden a la intemperie, serán de hierro galvanizado. El cruce de los caminos se realizará con cañeros en macizo de hormigón calculado a efectos de cumplir las exigencias del camino a atravesar, considerando las cargas que puedan ser necesarias soportar para el retiro de equipos de la instalación.

La SET contará con edificio de control, campo libre para futuras ampliaciones, edificio eléctrico, interruptores, seccionadores y cuchillas de puesta a tierra, transformadores principales con instalaciones de almacenamiento de aceite refrigerante libre de PCB's para enfriamiento de los mismos. Estas bateas de contención deberán ser de hormigón.

La SET deberá tener un cerco perimetral de alambre tipo olímpico con portones y puertas que permitan el ingreso de personas, camiones y elementos de transporte de manera tal de permitir retirar cualquiera de los equipos de la misma. Este cerco deberá estar vinculado a la malla de Puesta a tierra (PAT) general.

La construcción de muros parallamas son requeridos para los transformadores en baño de aceite de la SET.

No se consideran necesarios sistemas de drenajes industriales, ni cámaras ni sumideros para drenaje de aguas de lluvia. Se deberá respetar el escurrimiento natural del terreno y proteger caminos, SET, y edificios mediante alcantarillas que recolecten las aguas y las vuelquen en los puntos bajos de la implantación.

En el predio se construirán dos edificios, uno de mantenimiento y otro con sala de control.

4.1.2. Tendido de Línea Eléctrica

En esta etapa se realizan las cavas para las fundaciones de los postes. El cemento a elegir dependerá de la agresividad del terreno el cual devendrá del estudio de suelos a realizarse.

Esta franja permitirá el acceso entre postes para realizar tareas de mantenimiento.

En esta etapa se realizarán los montajes de campos de entrada/salida de 132 kV y de 35 kV, las mallas de puesta a tierra, obra civil y conexionado.

Se realizará la instalación de:

- Conjunto de suspensión, de retención y OPGW (Optical Ground Wire)
- Montaje de aisladores

Luego de la instalación del equipo, se realizará el flechado y la relajación del cable. Finalmente se realizará la puesta en marcha.

La instalación completa estará conformada por columnas de hormigón armado premoldeadas y ménsulas y crucetas de hormigón premoldeado.

La puesta a tierra en suelos de media o baja resistividad estará dada por jabalinas seccionables de acero - cobre. En los terrenos de alta resistividad o donde no se pueda o no convenga colocar jabalinas, se instalarán alambres de acero recubierto de cobre. Se podrá adoptar una solución mixta, de jabalinas y contrapesos, para mejorar la prestación de la puesta a tierra.

Al finalizar los trabajos se realizará la limpieza de toda el área utilizada durante la obra, incluyendo el terreno y los elementos montados. La Contratista retirará a áreas designadas por YPF Energía Eléctrica SA todo desecho, arbustos, troncos y todo otro material inservible.

4.1.3. Descripción de la traza

La traza de la “Línea Eléctrica Escalante” inicia en la SET Manantiales Behr (a construir), ubicada en coordenadas X: 4.940.821 – Y: 2.595.271 (Foto N° 7) y se dirige en dirección Sureste recorriendo una distancia de 30 m hasta coordenadas X: 4.940.798 – Y: 2.595.291 donde se produce el cruce de camino secundario, luego de cruzar el camino la línea gira en dirección Suroeste.

La línea continua en dirección Suroeste recorriendo una distancia de 245 m por terreno a desmontar hasta coordenadas X: 4.940.578 – Y: 2.595.189, donde se deberá atravesar una picada.

La traza continua por unos 410 m en la misma dirección hasta llegar a coordenadas X: 4.940.229 – Y: 2.594.970, en este punto la línea cruza el camino de acceso a la Cantera N° 1 (Foto N° 10), ubicada a 150 m del tendido en dirección Sureste del tendido (Foto N° 11).

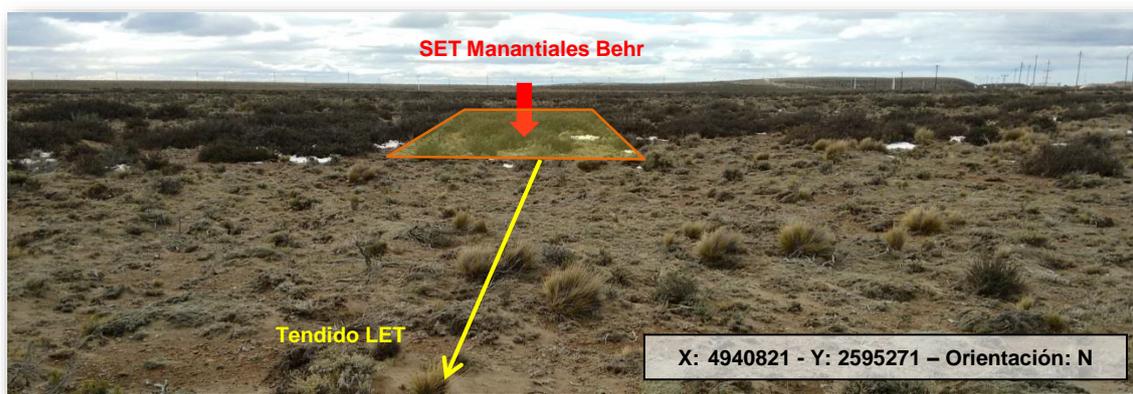


Foto N° 7: Ubicación de la SET Manantiales Behr.

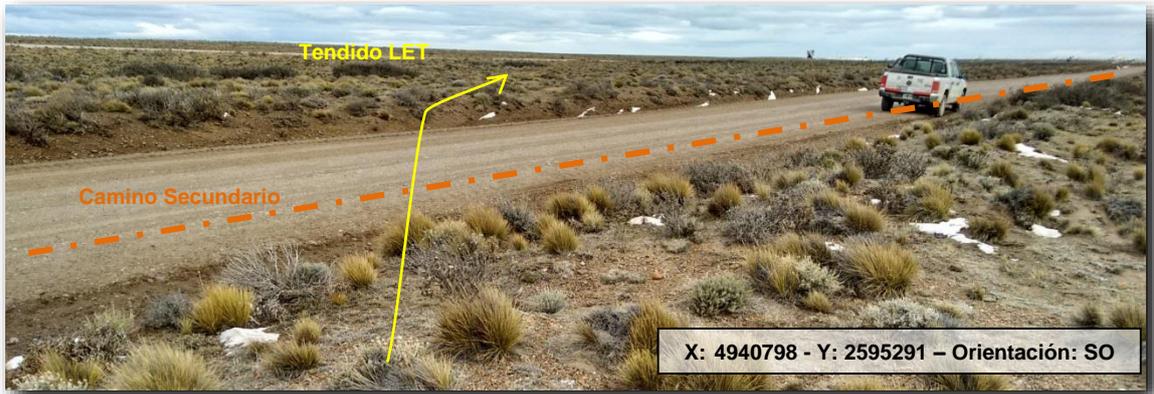


Foto N° 8: Cruce de camino secundario.



Foto N° 9: Cruce de picada.



Foto N° 10: Cruce de camino secundario.



X: 4940180 - Y: 2595075 – Orientación: SO

Foto N° 11: Cantera N° 1.

Luego de atravesar el acceso a la cantera, el tendido continúa en dirección SO recorriendo una distancia de 520 m por terrero con una pendiente plana hasta coordenadas X: 4.939.799 - Y: 2.594.722, en este punto se deberá atravesar el camino de acceso a la locación de pozo hidrocarburífero, ubicado al Este (Foto N° 12).

La traza continúa unos 800 m hasta coordenadas X: 4.939.149 – Y: 2.594.327, donde se produce un giro y continúa en dirección Suroeste. En esta zona se presenta un terreno con ondulaciones (lomadas) (Foto N° 14).

La línea eléctrica continua por 430 m en dirección Suroeste hasta coordenadas X: 4.938.832 - Y: 2.593.985, donde se produce el cruce de picada de gasoducto Bat. DSD-Bat. S. Diego.



X: 4939799 - Y: 2594722 – Orientación: SO

Foto N° 12: Cruce de camino de acceso a locación a pozo hidrocarburífero.



X: 4939149 - Y: 2594327 – Orientación: SO

Foto N° 13: Giro de la traza, continua en dirección Suroeste.

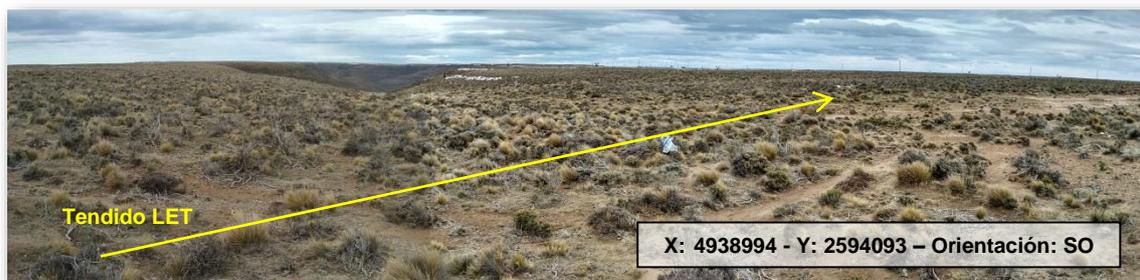


Foto N° 14: Terreno con lomadas.

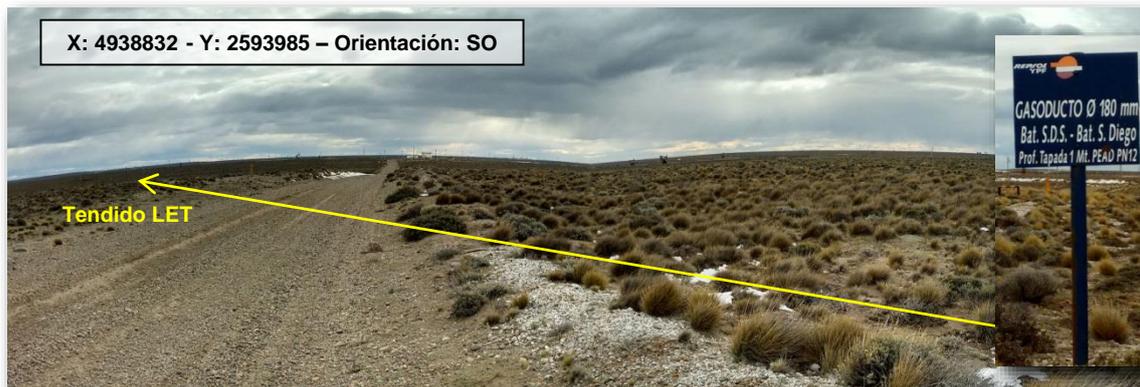


Foto N° 15: Cruce gasoducto Bat. SDS - Bat. S.Diego.

Posteriormente el tendido continúa unos 170 m hasta coordenadas X: 4.938.724 – Y: 2.593.986, en este punto deberá atravesar una línea eléctrica en baja tensión.

El tendido prosigue su recorrido unos 290 m en dirección SO hasta llegar a coordenadas X: 4.938.622 – Y: 2.593.578, donde se deberá atravesar una picada de ducto.

Luego la línea continua por 700 m hasta coordenadas X: 4.938.329 – Y: 2.593.126, en este punto se deberá atravesar picada de gasoducto y camino secundario. La traza sigue una distancia de 540 m, hasta coordenadas X: 2.592.606 – Y: 4.938.094 donde se llega hasta el acceso a la cantera N° 6, en este sitio se produce un giro en dirección Sur.



Foto N° 16: Cruce tendido de línea eléctrica en baja tensión.



Foto N° 17: Cruce de picada de servicio de ducto.



Foto N° 18: Cruce de picada de servicio de gasoducto y camino secundario.



Foto N° 19: Giro de la línea en dirección Sur.

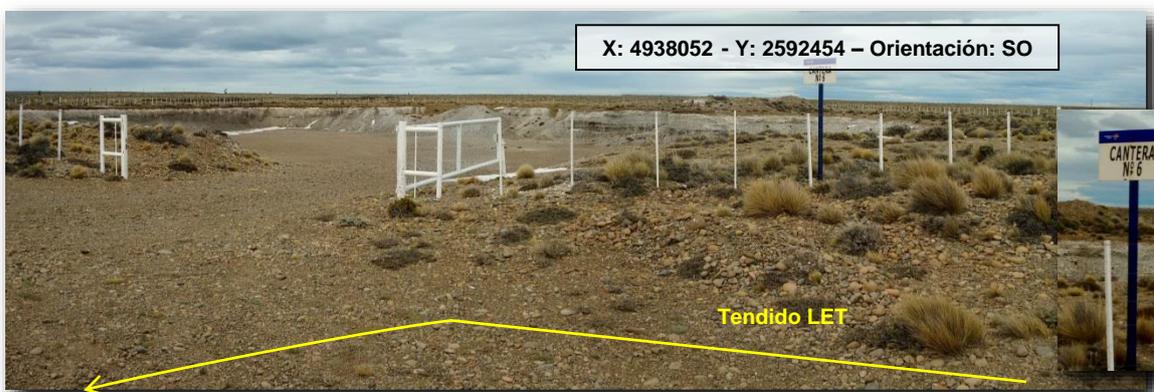


Foto N° 20: Cantera N° 6 hubicada al Oeste.

El tendido prosigue su recorrido en dirección Sur recorriendo una distancia de 1.280 m por un terreno con resaltos topográficos en coordenadas X: 4.936.820 – Y: 2.592.668 aproximadamente.

Posteriormente el tendido prosigue su recorrido por terreno escarpado en dirección Sur hasta coordenadas X: 4.934.376 – Y: 2.593.153 (una distancia de 2.590 m aproximadamente), sitio en el cual se produce un cruce de camino (Foto N° 22) y a una distancia de 270 m a partir de este punto se debe atravesar otro camino secundario, el cual corre en sentido Noreste-Suroeste (Foto N° 23).

La línea continua unos 1.185 m hasta encontrar una zona de cauces, los cuales se deberá atravesar, esta zona se localiza en coordenadas X: 4.933.012 – Y: 2.593.803.

La línea prosigue su recorrido por terreno ondulado por unos 690 m hasta coordenadas X: 4.932.342 – Y: 2.593.789, en este punto se produce un cruce de camino secundario (Foto N° 25).



Foto N° 21: Terreno con resaltos topográficos.



Foto N° 22: Cruce de camino.



Foto N° 23: Cruce de camino secundario.



Foto N° 24: Cruce de zona de cauces.

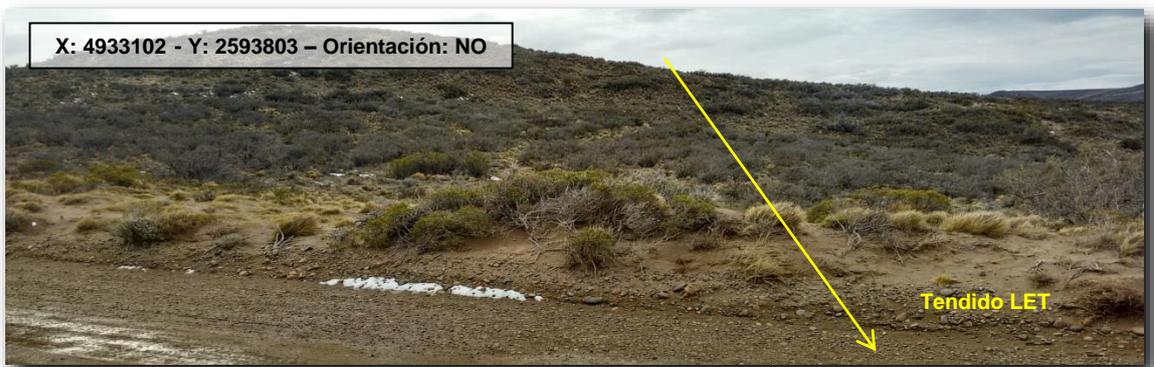


Foto N° 25: Cruce de camino secundario.

Luego de recorrer 1.480 m en dirección Sur el tendido se encuentra con la Ruta Provincial N° 39 enripiada, la cual deberá ser atravesada en coordenadas X: 4.930.856 – X: 2.593.783. En este lugar también se deberá traspasar tendidos de líneas eléctricas y alambrados (Foto N° 26) y continuar su recorrido en dirección Sur hasta llegar a coordenadas X: 4.926.518 – Y: 2.594.554, donde gira al Sureste.

Luego de recorrer 3.880 m la línea encuentra un cauce, el cual presenta un ancho de 10 m y una profundidad de 2 m aproximadamente. Dicho cauce se encuentra ubicado en coordenadas X: 4.926.339 – Y: 2.595.210.

Finalmente el tendido recorre los últimos 1.210 m hasta llegar al sitio donde se prevé emplazar la SET Escalante en coordenadas X: 4.925.772 – Y: 2.596.057.

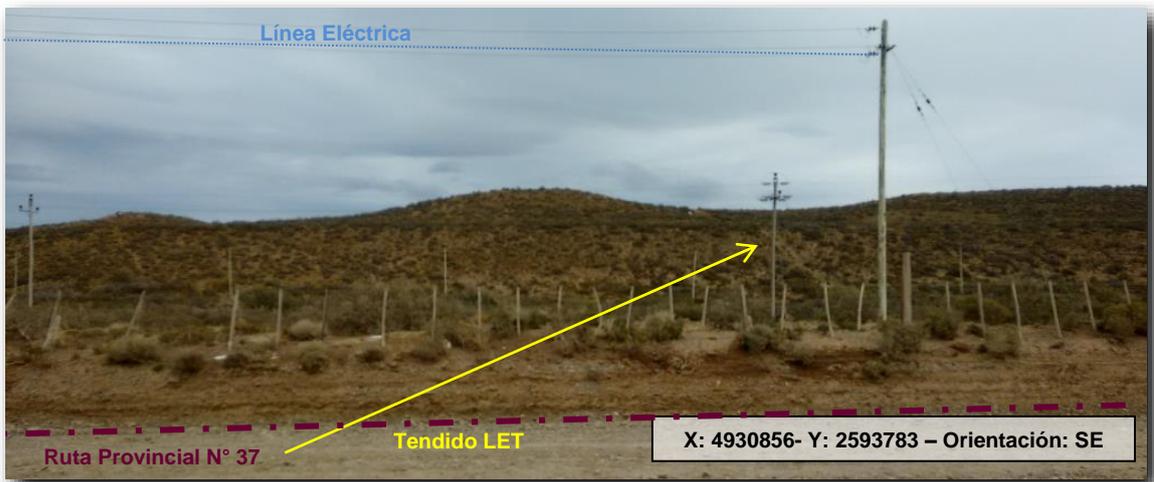
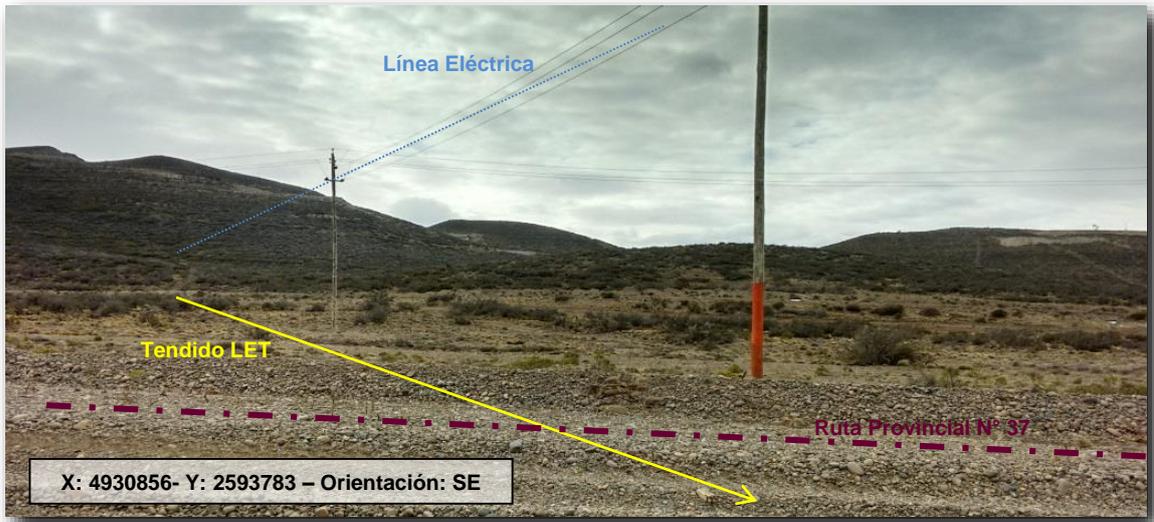


Foto N° 26: Cruce De Ruta Provincial N° 37. Vista al NO (Arriba) y Vista al SE (Abajo).



Foto N° 27: Cruce cauce.

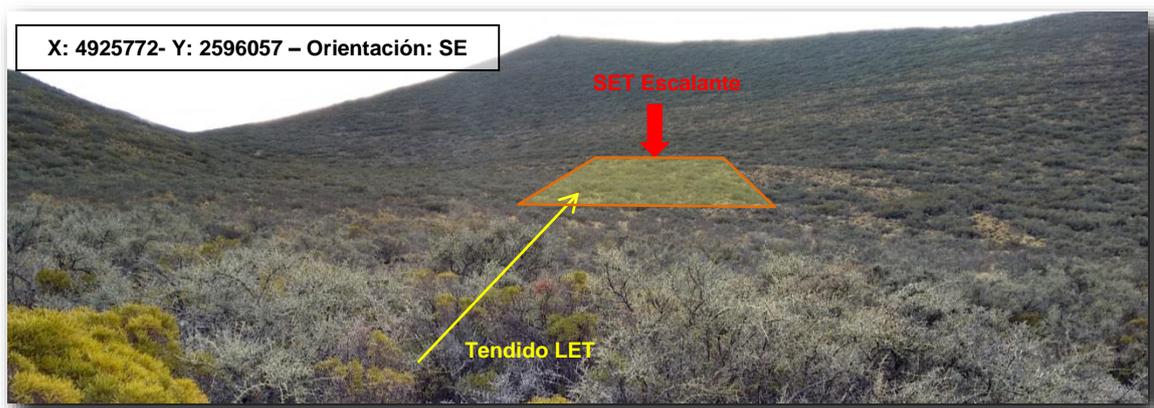


Foto N° 28: Culminación del tendido en futura SET Escalante.

En la Figura N° 5, se presenta el Mapa del área en estudio, donde se puede apreciar la disposición de la traza descrita anteriormente Línea Eléctrica Escalante en el terreno.

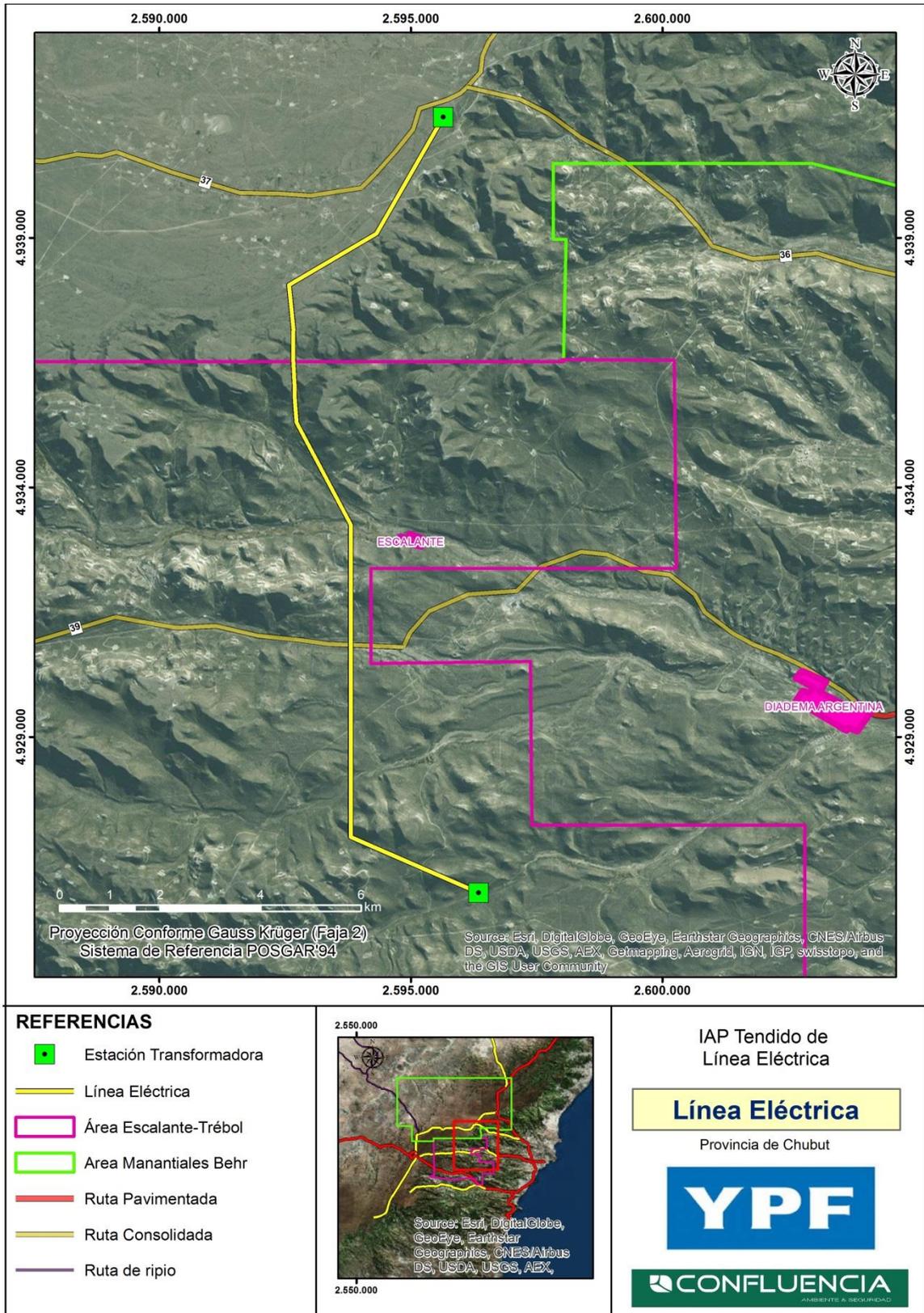


Figura Nº 5: Trazo de la alternativa “Línea Eléctrica Escalante”.

4.1.4. Instalación de obrador

El obrador contará con las siguientes instalaciones mínimas, en cantidad suficiente para el personal asociado:

- Módulo para oficina,
- Módulo cocina -comedor para el personal,
- Módulo para baños, duchas y vestuario con armarios,
- Módulo para herramientas y materiales.

El orden y la limpieza serán factores preponderantes y obligatorios en los obradores y lugares de trabajo y una condición indispensable para evitar accidentes. Las calles y todo sector involucrado, deberán ser mantenidos limpios de todo material proveniente de la Obra y señalizado correctamente.

4.1.5. Cantidad de operarios

Durante la etapa constructiva se estima que la cantidad de personal a cargo de las obras será aproximadamente de 10 a 15 operarios, según las distintas etapas constructivas, considerando tanto los afectados a la construcción de la SET.

4.1.6. Provisión y consumo de agua durante las obras

La provisión de agua necesaria para las obras se realizará de una fuente habilitada el cargadero de agua tratada ubicada en la localidad de Rada Tilly y los volúmenes utilizados serán aproximadamente de 1.500 l. Ver sección 11.2 el anexo de Habilitación de toma de Agua.

Para el consumo diario del personal se prevé la utilización de bidones de agua mineral.

4.1.7. Provisión de energía eléctrica

La provisión de energía durante la etapa de obra será mediante motogeneradores.

4.1.8. Tipo y estimación de volúmenes de residuos a generar

Durante las obras se generarán emisiones gaseosas y material particulado debido al uso de maquinaria pesada.

Los efluentes líquidos de baños y cocinas no se verterán en el sitio, serán retirados del lugar por el contratista para ser dispuestos de acuerdo con las regulaciones provinciales en la materia.

La generación de residuos esperada para este tipo de proyectos es la siguiente:

- ✓ Residuos asimilables a domiciliarios: residuos no derivados de procesos industriales y/o comerciales, oficina, poda y escombros, restos de alimentos, plásticos, maderas, cartones, papeles. Se depositarán en contenedores estándar. La disposición final es mediante incineración en el horno de TECOIL, contratista de YPF S.A. El horno se encuentra ubicado en el campamento Escalante.

- ✓ Residuos de construcción y demolición (inerte): mezclados de hormigón, maderas, material de embalaje, entre otros. Se depositarán en un contenedor de obra. Para su disposición final se trasladarán a la escombrera municipal o a relleno autorizados por la Municipalidad de Comodoro Rivadavia.
- ✓ Residuos Peligrosos: baterías, pinturas, aceites, filtros, guantes, trapos con hidrocarburos, tambores, envases vacíos contaminados, tierra contaminada, tubos fluorescentes, aerosoles, entre otros. Previo a su disposición final se realizará la identificación de los mismos de acuerdo a las distintas categorías que prevé la legislación vigente. Su traslado, tratamiento y disposición final será realizada por empresas habilitadas.

Los residuos generados serán dispuestos en diferentes contenedores según el tipo de residuo y transportados por una empresa habilitada a cargo de la contratista.

4.1.9. Vehículos y maquinarias a utilizar

Se utilizarán vehículos destinados a la carga de las piezas que componen el tendido (postes, dispositivos y otros elementos).

4.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.2.1. Programa de operación

Como parte del programa de operación del equipamiento a instalar se efectuarán las siguientes tareas:

- ✓ Inspección de las instalaciones, reparaciones, en el caso de que se requiera.
- ✓ Mantenimiento del tipo preventivo.

Este mantenimiento se realizará 1 (una) vez al año. También se llevará adelante una revisión termográfica, donde verificarán la temperatura de los cables conductores, terminales y conexiones de las líneas aéreas, con un periodicidad anual (una vez al año).

Se efectuará en esta etapa el monitoreo de campos electromagnéticos, radio interferencia y ruido audible según lo previsto en normativa aplicable.

4.2.2. Cantidad de operarios

En la etapa operativa se prevé que en la sala de control habrá aproximadamente tres (3) personas 24 hs. En el área mantenimiento una (1) persona 8 hs.

4.2.3. Requerimientos de combustibles

Se utilizará combustible de acuerdo a la demanda de los vehículos que sean para el mantenimiento de la línea.

4.2.4. Generación de residuos

Durante la etapa de operación los residuos típicos generados por el mantenimiento de los equipos son:

- ✓ Residuos Peligrosos: aceites usados, filtros contaminados, absorbentes contaminados, envases vacíos contaminados, baterías, líquido refrigerante, grasas tierra contaminada, trapos contaminados. Previo a su disposición final se realizará la identificación de los mismos de acuerdo a las distintas categorías que prevé la legislación vigente. Su traslado, tratamiento y disposición final será realizada por empresas habilitadas.
- ✓ Residuos inertes: Chatarra, papel y cartón, Madera, plásticos, restos de embalajes, restos o piezas metálicos sin contaminación.
- ✓ Residuos asimilables a domiciliarios: los provenientes de oficina y comedor. Se depositarán en contenedores estándar. La disposición final es mediante incineración en el horno de TECOIL, contratista de YPF S.A. El horno se encuentra ubicado en el campamento Escalante.

Los residuos generados serán dispuestos en diferentes contenedores según el tipo de residuo y transportados por una empresa habilitada a cargo de la contratista.

4.3. ETAPA DE ABANDONO

4.3.1. Desmontaje de las instalaciones

Finalizada la vida útil se llevarán a cabo se refiere a las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos en la SET vinculados a la LET, retiro de postes, cables y hormigones.

4.3.2. Programa de restitución del área

Con el objetivo de adecuar la topografía a los parámetros paisajísticos del sitio, atenuar los procesos erosivos para disminuir el riesgo de degradación del suelo y favorecer la recomposición de la cobertura vegetal

Para recuperar la estructura y la funcionalidad del ecosistema, podrán emplearse dos estrategias:

- ✓ Aumentar la rugosidad del terreno mediante laboreos conservacionistas para favorecer los procesos biológicos y recomponer el banco de semillas del suelo.
- ✓ Favorecer y acelerar el restablecimiento de la cobertura vegetal mediante laboreos que favorezcan el repoblamiento natural y prácticas de siembra y/ plantación con especies vegetales adaptadas al área.

5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. Clima

5.1.1.1. Características generales

La Provincia del Chubut se encuentra totalmente dentro de las latitudes medias del hemisferio Sur (se extiende desde la latitud 42° S hasta 46° S), siendo éste uno de los condicionantes más importantes de su clima.

Según la clasificación climática de Köppen - Geiger (1936) dentro de la provincia se encuentran los siguientes tipos de climas:

- ✓ **Bsk** (clima de estepa fría).
- ✓ **Bwk** (clima desértico frío).
- ✓ **Csb** (clima mediterráneo de veranos frescos).
- ✓ **Cwb** (clima templado con inviernos secos).

Grupo climático (definidos por los valores medios anuales y mensuales de temperatura y precipitación)	Subgrupo climático (la segunda letra explicita el régimen de lluvias o grado de aridez)	Subdivisiones (la tercera letra indica el régimen de temperaturas)
<p>B – Climas secos: la evaporación es superior a la precipitación. No hay excedente hídrico.</p> <p>C - Climas templados y húmedos. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18° C y -3°C y la media del mes más cálido supera los 10 °C.</p>	<p>s – Estación seca en verano.</p> <p>w - Estación seca en invierno.</p>	<p>b – Templado, el verano es fresco pues no se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 ° C, al menos cuatro meses al año.</p> <p>k – Frío, la temperatura media anual no es superior a 18 °C.</p>

Tabla Nº 1: Nomenclatura clasificación climática Köppen – Geiger.

De acuerdo con los factores geográficos, así como por el comportamiento de los parámetros meteorológicos, el tipo climático del área se define como árido patagónico, con déficit hídrico, con vientos constantes y fuertes provenientes marcadamente del cuadrante Oeste.

5.1.1.2. Datos de la estación meteorológica

La estación meteorológica oficial más cercana es Comodoro Rivadavia Aero (45° 47' S, 67° 30' O, 46 msnm), perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Se contó con los datos publicados en las Estadísticas Climatológicas del SMN de tres las últimas décadas y con las series de temperatura y precipitaciones mensuales del período 1961-2010.

Temperaturas

La temperatura media anual es de 12,8 °C, siendo la media del mes más cálido (enero) 19,4 °C y la del mes más frío (julio) 6,4 °C. Las temperaturas máximas promedian los 25,8 °C en enero y 10,6 °C en julio, mientras que las mínimas promedian 13,3 °C y 2,6 °C, respectivamente. La variación mensual de estos tres parámetros se presenta en la Tabla N° 2.

Las temperaturas extremas registradas en Comodoro Rivadavia durante la década 1991-2000 fueron de 39,2 °C para la máxima, el 3 de marzo de 1997 y de -7,1 °C para la mínima, el 15 de julio de 1995. Estos valores indican una gran amplitud térmica (46 °C), pero moderada si se la compara con las que se registran en algunas localidades ubicadas en la zona central de la Patagonia, donde se registran amplitudes térmicas superiores a 55 °C. En Comodoro Rivadavia se producen al año un promedio de 26 días con heladas, en un período que se suele extender desde mayo hasta septiembre, con algunos casos aislados en abril y octubre. Sin embargo, es de esperar una mayor incidencia de heladas en el área de estudio (Manantiales Behr), a mayor altitud sobre el nivel del mar y alejado de la influencia moderadora del Océano Atlántico.

Temperaturas (°C)	Meses												Promedio Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Media	19,4	18,4	16,1	13,0	9,4	6,6	6,4	7,8	10,0	12,9	15,9	18,1	12,8
Máxima media	25,8	24,7	22,2	18,5	14,0	10,7	10,6	12,8	15,6	18,8	22,1	24,4	18,3
Mínima media	13,3	12,6	10,8	8,4	5,5	2,9	2,6	3,6	5,1	7,4	10,0	12,0	7,8
Máxima extrema	37,4	36,5	39,2	31,2	24,5	21,1	21,8	23,6	29,7	29,6	34,3	38,6	39,2
Mínima extrema	5,9	4,9	0,3	-0,1	-3,9	-6,2	-7,1	-5,1	-5,1	-1,2	1,6	3,9	-7,1

Tabla N° 2: Datos medios y extremos mensuales de temperatura de la Estación Comodoro Rivadavia Aero, SMN (1991-2000)

Estudios realizados por la Fundación Torcuato Di Tella (2006) han detectado en la región una tendencia de aumento de la temperatura media anual que en Comodoro Rivadavia alcanzó los 0,16 °C entre 1.961 y 2.000. La distribución estacional de dicho aumento tiene la particularidad que en otoño se registró un cambio de la misma magnitud, pero con signo inverso (-0,16 °C en 40 años), mientras que en el resto de las estaciones se registraron aumentos de 0,28 °C en invierno, 0,52 °C en primavera y 0,16 °C en verano.

Precipitaciones

El análisis de las precipitaciones mensuales se realizó sobre la base del período 1961-2010. Esto permitió calcular no sólo las medias mensuales sino su variabilidad a través del desvío estándar. Esto se presenta en la Tabla N° 3.

Si bien las lluvias son poco abundantes durante casi todo el año, tienden a ser relativamente mayores entre marzo y agosto. El mes más lluvioso, en promedio, es mayo con 36 mm. La variabilidad es grande, en casi todos los meses el desvío estándar supera en magnitud a la media. El máximo de precipitación mensual se registró en junio de 1997, con 175 mm.

Durante el mencionado período la precipitación anual promedió los 247 mm, con un valor máximo de 491 mm en 1997 y mínimo de 123 mm en 1990.

Precipitaciones (mm)	Meses												Total anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Media	14	15	20	25	36	31	27	22	16	15	13	13	247
Desvío std	19	18	23	30	35	34	29	22	16	15	15	18	88
Máximo	74	90	96	155	150	175	131	84	92	73	65	112	491
Mínimo	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	123

Tabla N° 3: Datos estadísticos mensuales de precipitación de la Estación Comodoro Rivadavia Aero SMN (1961-2010).

Considerando el período completo de 50 años (1961-2010), la precipitación anual tuvo una tendencia positiva de 5,2 mm cada 10 años. Superpuesta a esta tendencia se observa un comportamiento cíclico con períodos relativamente más secos y otros más húmedos con duración aproximada de 25-30 años.

Se pueden producir nevadas durante el semestre frío, entre abril y octubre. La frecuencia anual en Comodoro Rivadavia es de 7 días con nieve al año, pero es de esperar una mayor incidencia de este fenómeno en el interior del continente. Las tormentas no son muy frecuentes, se registra un promedio de 6 al año, 5 de ellas en el período de septiembre a marzo.

Humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad

La humedad relativa alcanza un valor promedio anual del 49%, con mínimo en enero (39%) y máximo en junio (62%).

La tensión de vapor presenta valores que oscilan entre 5,9 hPa en julio y 9,8 hPa en febrero.

La nubosidad media anual es del 56%, con muy poca variación a lo largo del año. El cielo permanece totalmente cubierto durante 102 días al año y totalmente despejado sólo 57 días. La frecuencia de días despejados es menor en verano y aumenta en invierno.

Los datos utilizados para este análisis son los registrados en la Estación Comodoro Rivadavia Aero entre 1971 y 2000 para la humedad relativa y tensión de vapor, y en el período 1991-2000 para la nubosidad.

Datos	Meses												Promedio anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Humedad relativa (%)	39	43	48	50	60	62	58	53	50	46	41	40	49
Tensión de vapor (hPa)	9,4	9,8	9,5	8,1	7,4	6,3	5,9	6,0	6,7	7,4	8,0	8,9	7,8
Nubosidad media (%)	55	54	55	51	56	58	54	55	56	59	60	59	56
Días con cielo cubierto	5,9	6,7	7,6	7,1	9,4	9,5	8,5	8,5	10,6	9,5	10,3	8,7	102
Días con cielo despejado	2,8	4,5	4,5	6,4	5,4	5,8	6,4	5,4	5,0	3,7	3,5	3,2	57

Tabla N° 4: Datos estadísticos mensuales de la Humedad relativa y tensión de vapor (período 1971-2000) y nubosidad media (período 1991-2000) de la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, SMN.

Viento

Como se mencionó anteriormente, la intensidad y persistencia de los vientos son la característica climática más sobresaliente de toda la región patagónica. En Comodoro Rivadavia la velocidad media anual es de 25 km/h y la dirección más frecuente es la del Oeste, con el 52% de la frecuencia anual. Los gráficos anuales de intensidad y frecuencia de dirección del viento se presentan en la Tabla N° 4.

La velocidad media asciende a casi 30 km/h entre los meses de noviembre y enero. Ésta es una característica típica de los vientos del Oeste en estas latitudes, que aumentan su intensidad durante el verano, al aumentar el gradiente meridional de la presión atmosférica. Los vientos del Oeste, además de ser los más frecuentes, son los más intensos, con velocidades medias anuales de 27 km/h y medias mensuales de 32 km/h en diciembre y enero. Las velocidades máximas registradas coinciden con esta dirección y pueden superar los 120 km/h en cualquier momento del año. La segunda dirección más frecuente es la del Sudoeste, con el 14% de los casos y una velocidad media anual de 20 km/h, seguida por la dirección Noroeste con una frecuencia del 9% y velocidad media de 18 km/h. Sumando las tres direcciones del cuadrante Noroeste-Sudoeste totalizan el 75% de la frecuencia anual.

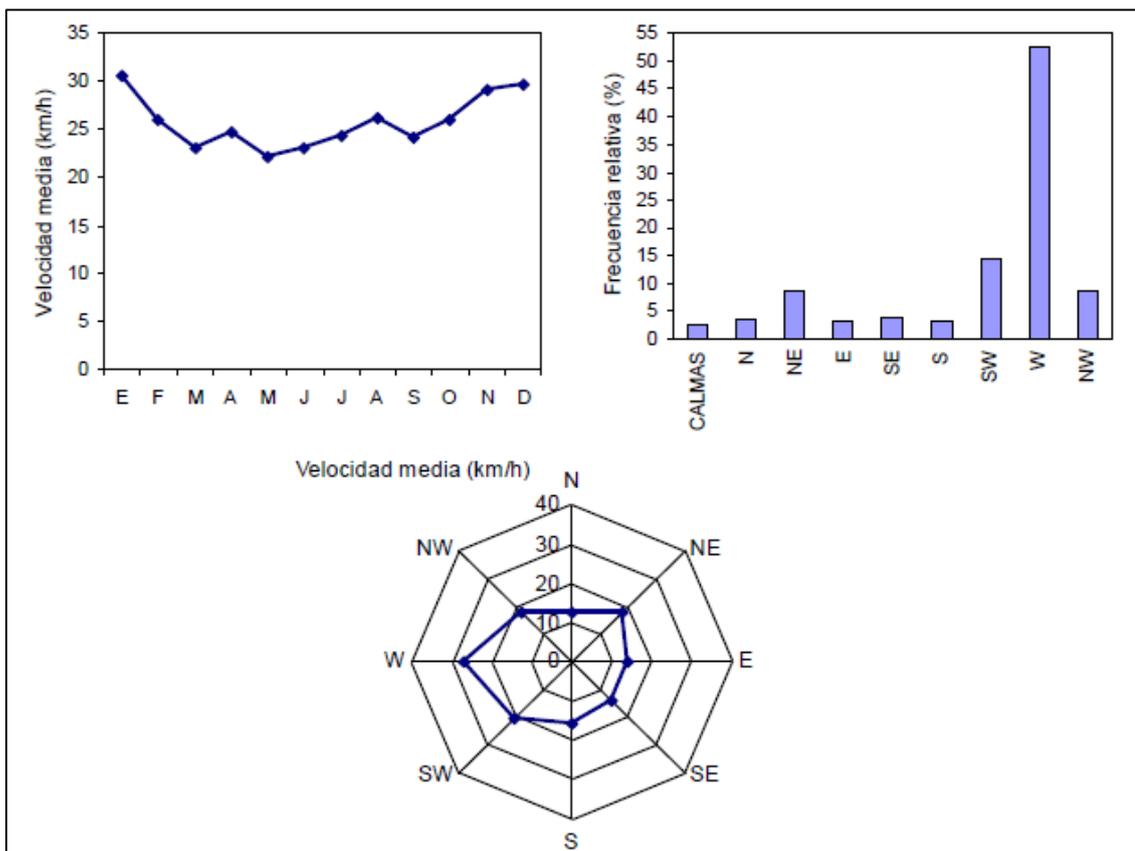


Figura Nº 6: Velocidad media mensual del viento (arriba, izquierda), frecuencia de direcciones del viento (arriba, derecha) y velocidad media por dirección (abajo) en la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, entre 1991 y 2000.

Heliofanía

La mayor parte de la nubosidad es de tipo medio y alto, asociada a fenómenos de escala sinóptica de miles de kilómetros de extensión. El reflejo estadístico es el porcentaje de cielo cubierto que tiene una alta representatividad espacial, esto es más de 200 km, si se excluye la zona cordillerana donde hay más variaciones locales por el aporte diferenciado de las nubes bajas.

El porcentaje de nubosidad media anual varía entre 50 y 60% de cielo cubierto. Con respecto al ciclo anual, la nubosidad es algo mayor en invierno en la zona Norte y no presenta variación en el Sur de la provincia. Este comportamiento es bastante homogéneo, tanto en la zona andina como en la meseta y en la costa. La heliofanía presenta un fuerte gradiente con la latitud, especialmente en verano, cuando suma 10 horas en el Norte y sólo 8 horas en el Sur.

En invierno la diferencia es menor al variar entre 5 y 4 horas. Además de la nubosidad, la transparencia del aire contribuye a modificar la intensidad de la insolación determinada por la latitud y la época del año. La transparencia depende de la turbidez y de la humedad. Excepto cuando soplan vientos muy fuertes, la turbidez es relativamente pequeña debido a que las partículas del suelo levantadas como polvo son relativamente pesadas y se depositan rápidamente. Como la humedad relativa es también muy baja junto con lo anterior, conduce a una atmósfera bastante diáfana.

Evapotranspiración potencial y balance hídrico

La siguiente tabla contiene los datos de precipitación media y evapotranspiración potencial media de la localidad de Comodoro Rivadavia. Con ellos se calculó el balance hidrológico climático según la metodología de Thornthwaite y Matter.

Datos	Meses												Total anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Precipitación (mm)	14	15	20	25	36	31	27	22	16	15	13	13	247
Evapotranspiración Potencial (mm)	116	9	74	47	28	15	16	23	36	59	84	109	696
(Precipitación - Evapotranspiración Potencial) (mm)	-102	-75	-54	-22	8	16	11	-1	-20	-44	-70	-96	----
Evapotranspiración Reasl (mm)	19	17	21	25	28	15	16	23	20	21	22	20	247
Exceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déficit	-97	-72	-53	-22	0	0	0	-1	-16	-37	-62	-88	-449

Tabla Nº 5: Datos estadísticos mensuales de precipitación media y evapotranspiración potencial y real (período 1991-2000) de la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, SMN. Cálculo del balance hidrológico climático según la metodología de Thornthwaite y Matter.

La evapotranspiración potencial (ETP), calculada por el método de Thornthwaite, dio un total anual de 696 mm, con máximo mensual de 116 mm en enero y mínimo de 15 mm en junio. La ETP anual supera holgadamente las precipitaciones, de modo que el déficit hídrico anual es de casi 450 mm. La metodología empleada para calcular la ETP no tiene en cuenta el viento, por lo que sería de esperar que estas deficiencias sean en realidad aún mayores.

Según la clasificación climática de Thornthwaite, el clima regional resulta ser de tipo árido, mesotermal, con nulo exceso de agua y concentración estival de la eficiencia térmica.

5.1.2. Geología

5.1.2.1. Descripción General

El área que abarca el presente Proyecto se asentará en depósitos correspondientes a pedimentos, sedimentos continentales de la Formación Sarmiento, depósitos marinos de la Formación Chenque y los aterrizados de Pampa del Castillo acompañados en partes por sedimentos coluviales y aluviales.

5.1.2.2. Descripción de las unidades presentes en el área

A continuación se presenta una breve reseña de las características de las unidades presentes en el área del Proyecto y zonas aledañas.

Formación Rio Chico o Grupo Rio Chico

Se refiere a capas de origen continental que se intercalan entre los sedimentos marinos de la Formación Salamanca y las tobas de la Formación Sarmiento. Su edad es

Paleoceno superior hasta posiblemente Eoceno medio y se extiende desde el sur del valle del río Chubut, a lo largo de la región extraandina de esta provincia hasta el sur del río Deseado de Santa Cruz, dentro del ámbito de la cuenca del Golfo San Jorge. En sentido longitudinal se extiende desde la costa atlántica, en el Este, hasta la Sierra de San Bernardo por el Oeste.

La unidad se compone de arcilitas, areniscas y lentes conglomerádicos con una fuerte componente volcanoclástica, de colores intensos, donde son frecuentes los niveles con paleosuelos. Composicionalmente abundan las arcillas de tipo esmectíticas, el ópalo, cuarzo y feldspatos, estando su procedencia relacionada principalmente con el vulcanismo terciario del norte de la Patagonia.

Estos depósitos representan un sistema fluvial que grada a planicies lacustres y aluviales, afectadas estas últimas por procesos pedogenéticos, siendo la desvinculación con el medio marino progresiva, y con abundante caída de ceniza volcánicas durante su depositación.

Formación Sarmiento

Antiguamente conocida como Grupo Sarmiento por su amplia distribución en el centro de la Patagonia Extrandina, corresponde esencialmente a depósitos de materiales piroclásticos (tobas), de caída pliniana fundamentalmente en ambientes subaéreos y localmente en cuerpos de agua, aunque también se los reconoce redepositados, de colores claros predominando los grises-blancuecinos con intercalación de algunos conglomerados intraformacionales. Debido a su granulometría predominantemente fina, sus depósitos poseen una marcada tendencia a componer paisajes de bad lands característicos. Su edad, en revisión, correspondería al Eoceno Superior. En el Área Cerro Dragón se encuentra el perfil tipo, ubicado en la Gran Barranca donde se dividió la formación en tres miembros: Gran Barranca, Puesto Almendra y Colhué Huapi, con un espesor total de 164 m (Spalleti y Mazzoni, 1979; Mazzoni, 1985). Los mismos autores la subdividen en cuatro unidades de acuerdo al contenido fosilífero: Casamayorense (Notostylops), Mustersense (Astraponotus), Deseadense (Pyroterium) y Cohuelpense (Colpodon).

Formación Chenque (Patagonia)

Depósitos de sedimentos finos de la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, friables, con abundante participación de trizas vítreas en todo el perfil, apoya sobre la Formación Sarmiento. 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. Su importancia radica en que contiene el mayor acuífero de aguas dulces de la región.

Depósitos aterrizados de Pampa del Castillo

Corresponden a mantos de gravas arenosas redondeadas a subredondeadas, de buen desarrollo, esencialmente de vulcanitas y que conforman localmente el techo orográfico del paisaje. Son considerados depósitos de corrientes glacifluviales que han actuado como cubierta protectora de los sedimentos infrayacentes, favoreciendo los procesos de inversión de relieve. El primer nivel de terrazas, de mayor elevación, es de posible edad

Pliocena y son diferenciables varios niveles de terrazas adosados a los flancos de la primera.

Estos Niveles Gradacionales Aterrazados modernos, conformados por gravas medianas, están asociados a la acción fluvial del Sistema Río Senguer-Río Chico desarrollados en los períodos interglaciales, en el cual se distinguen ocho niveles principales. El Nivel I (Pampa del Castillo), se encuentra entre 730 y 690 msnm. El Nivel VIII lo constituye el piso del Valle Hermoso.

El paisaje geológico se completa con depósitos coluvio-aluviales, cubriendo los taludes y el pie de los mismos, gravas con matriz arenosa depositadas sobre pedimentos, depósitos fluviales y eólicos recientes, depósitos de remoción en masa y suelos esqueléticos.

Depósitos sobre Pedimentos

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.*, 2000).

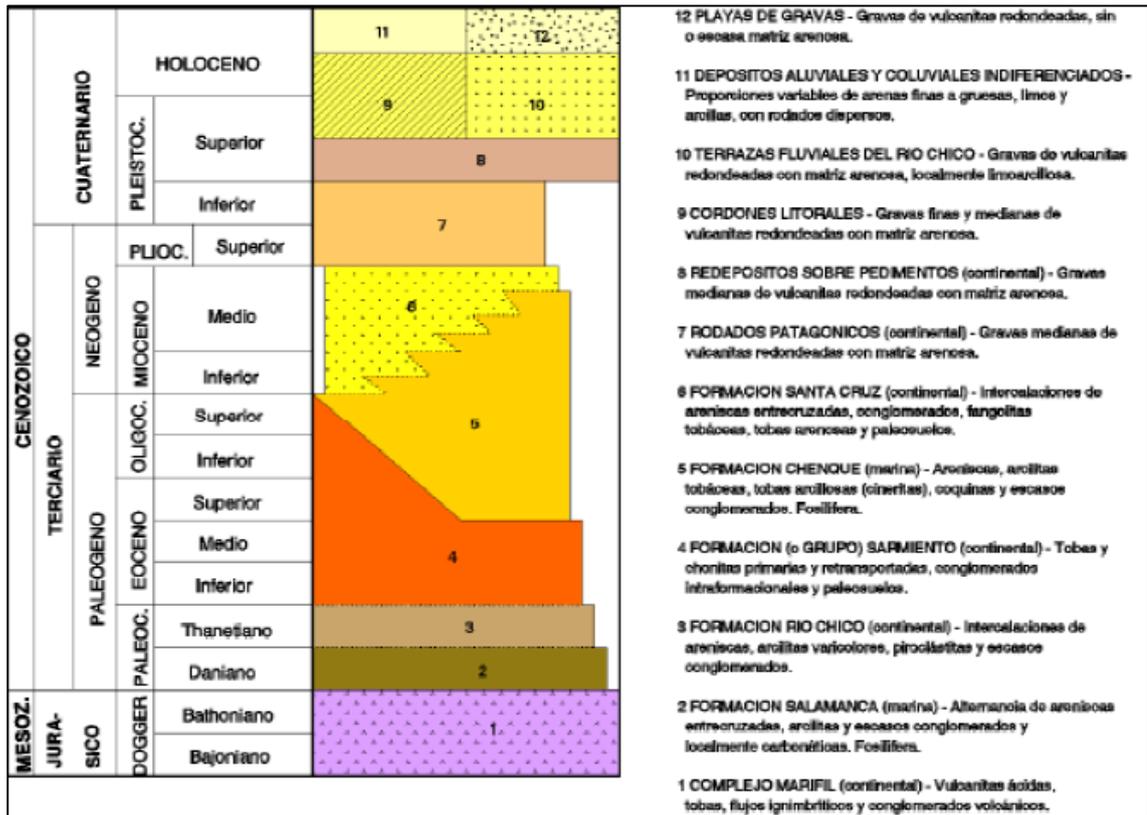
Depósitos aluviales y coluviales

Se incluyen los depósitos de las planicies aluviales junto con el material que tapiza las laderas de las elevaciones. Su composición varía entre gravas, arenas, limos y arcillas.

Se los encuentra en los bajos topográficos, muchas veces endorreicos, donde la erosión y sedimentación coetáneas se producen por una interacción eólico-hídrica.

En los frentes de mesetas, especialmente en las de gravas, los materiales coluviales enmascaran las sedimentitas de las unidades infrayacentes.

En la Figura N° 7 se presenta la columna estratigráfica de la zona, donde se resumen las unidades geológicas descriptas.



12 PLAYAS DE GRAVAS - Gravas de vulcanitas redondeadas, sin o escasa matriz arenosa.

11 DEPOSITOS ALUVIALES Y COLUVIALES INDIFERENCIADOS - Proporciones variables de arenas finas a gruesas, limos y arcillas, con rodados dispersos.

10 TERRAZAS FLUVIALES DEL RIO CHICO - Gravas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosa, localmente limoarcillosa.

9 CORDONES LITORALES - Gravas finas y medianas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosa.

8 REDEPOSITOS SOBRE PEDIMENTOS (continental) - Gravas medianas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosa.

7 RODADOS PATAGONICOS (continental) - Gravas medianas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosa.

6 FORMACION SANTA CRUZ (continental) - Intersecciones de areniscas entrecruzadas, conglomerados, fangolitas tobáceas, tobas arenosas y paleosuelos.

5 FORMACION CHENQUE (marina) - Areniscas, arcillas tobáceas, tobas arcillosas (cineritas), coquinas y escasos conglomerados. Fosilíferas.

4 FORMACION (o GRUPO) SARMIENTO (continental) - Tobas y chonitas primarias y retransportadas, conglomerados intraformacionales y paleosuelos.

3 FORMACION RIO CHICO (continental) - Intersecciones de areniscas, arcillas varicolores, piroclásticas y escasos conglomerados.

2 FORMACION SALAMANCA (marina) - Alternancia de areniscas entrecruzadas, arcillas y escasos conglomerados y localmente carbonáticas. Fosilíferas.

1 COMPLEJO MARIFIL (continental) - Vulcanitas ácidas, tobas, flujos lignimbríticos y conglomerados volcánicos.

Fuente: Hoja Geológica Comodoro Rivadavia, 4566-III. Provincia del Chubut. Informe preliminar. I.G.R.M, SEGEMAR. Buenos Aires. Sciutto, Juan (1997).

Figura Nº 7: Columna estratigráfica de la zona.

5.1.3. Geomorfología

5.1.3.1. Descripción general

El proyecto **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora** se emplaza mayormente en áreas con predominancia de depósitos coluviales y los aterrazados de Pampa del Castillo. Un sector más reducido del mismo se ubica sobre una zona con leve inclinación al Oeste denominado geomorfológicamente como Pedimentos de flanco cubiertos por rodados. A su vez, los mismos, pueden encontrarse disectados por valles y cañadones fluviales.

Los procesos formadores del paisaje han sido esencialmente de carácter fluvial y eólico.

En el territorio sobre el cual se asienta el sitio del Proyecto se distinguen 3 ambientes bien diferenciados:

- ✓ *Depósitos de planicie de Pampa del Castillo*
- ✓ *Pedimentos de flanco y planicie cubiertos por rodados*
- ✓ *Valles fluviales y cañadones*

5.1.3.2. Descripción de los ambientes geomorfológicos presentes en el área

Depósitos de planicie de Pampa del Castillo

Estos depósitos son de aspecto mantiforme o mesetiforme, y se presentan de manera escalonada. Son el resultado de depósitos fluviales con progresiva pérdida de energía y capacidad de carga, vinculados al derretimiento de masas glaciares. Conforman extensas planicies o mesetas rodeadas por zonas más bajas producto de los procesos de erosión diferencial. Su desarrollo principal es en dirección Oeste-Este. El nivel aterrazado más antiguo e importante en cuanto a distribución areal corresponde a la Pampa del Castillo.

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

Sobre estos depósitos se desarrolla la mayor extensión del proyecto.

Pedimentos de flanco y planicie cubiertos por rodados

Estas geoformas son superficies con suave pendiente hacia los valles producto de la erosión en mantos, la cuales parten de las alturas de los niveles aterrazados arriba descritos. En muchos casos están cubiertos por una delgada capa de rodados, lo que les da buena estabilidad frente a los agentes erosivos. Sus pendientes son cercanas al 1%. La génesis de los mismos está bien diferenciada de los Niveles Aterrazados ya que son temporalmente posteriores, aunque por su semejanza paisajística es posible confundirlos. En la zona del Proyecto, están desarrollados a partir de la erosión de los depósitos fluviales que conformaron la Pampa del Castillo y los sedimentos subyacentes.

Suprayacen a las Formaciones Chenque, Sarmiento y Río Chico.

Valles fluviales y cañadones

Los depósitos de gravas arenosas antes mencionados son surcados por un drenaje de tipo dendrítico, generando valles con vertientes en forma de "V" en las cabeceras y aguas abajo, con fondo plano, evidenciando el depósito de su carga sedimentaria.

Los cañadones presentan orientación NO-SE y sus drenajes que van a alimentar a la cuenca de Río Chico.

5.1.4. Topografía

5.1.4.1. Descripción general

El área de emplazamiento del presente Proyecto se caracteriza regionalmente por presentar una topografía suave e inclinada hacia el Noroeste, ubicándose al Oeste de la

meseta de Pampa del Castillo. La altitud varía en el orden de los 676-647 msnm. Esta topografía es a su vez disectada por valles y cañadones fluviales en forma de "V". Sobre los flancos de los mismos se desarrollan cárcavas. Estos valles presentan pendientes pronunciadas y profundidades de más de 10 m.

5.1.4.2. Topografía en el Área de Influencia Directa

En el área donde se construirá la **Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora**, la pendiente es en promedio del 3,5% a -10,6 %, de acuerdo al perfil Oeste-Este. Mientras que en el caso del perfil Norte-Sur la pendiente tiende a ser más plana con un promedio del 2,6% a -2,4 %.

A continuación se presentan, a modo de ejemplo y a los fines de caracterizar el área, los perfiles altimétricos de la zona donde se construirá la futura línea eléctrica.

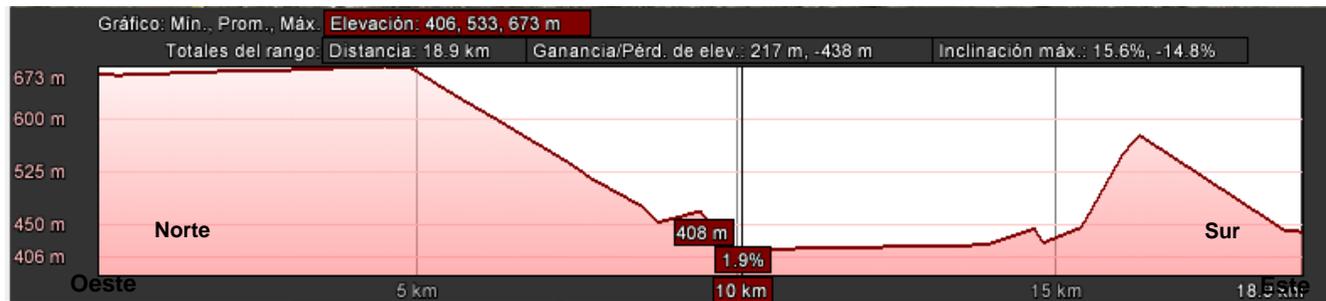
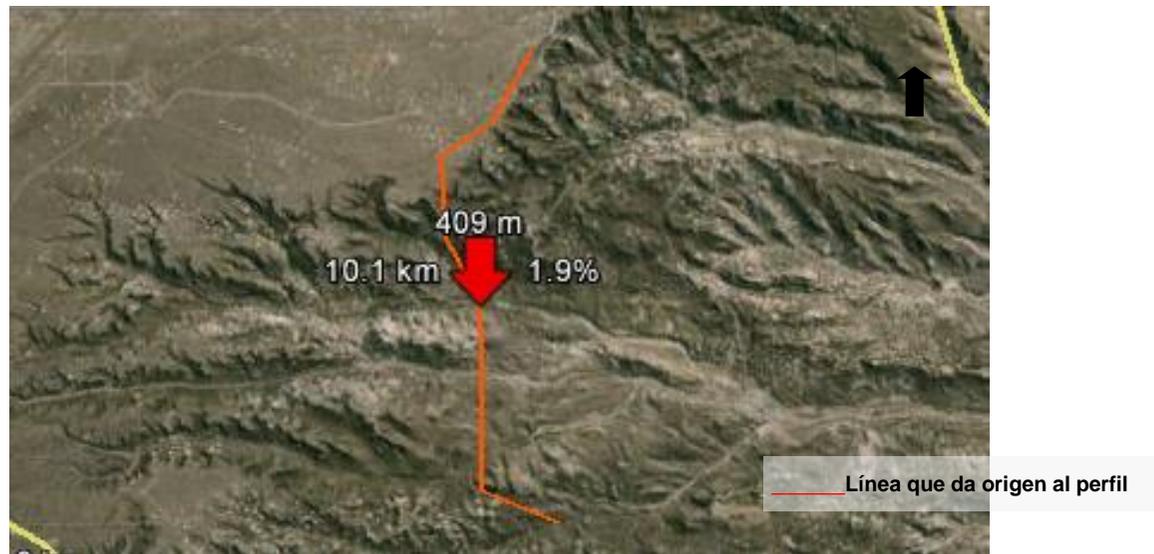


Figura Nº 8: Perfil altimétrico de la traza correspondiente a la alternativa “Línea Eléctrica Escalante”.

5.1.4.3. Pisos altimétricos

Las curvas de nivel son líneas que unen puntos de igual altura. Permiten inferir formas del relieve, líneas de drenaje, pendientes y estimar gradientes.

Utilizando las curvas se obtienen los pisos altimétricos que representan áreas de igual altitud. Este aspecto influye sobre la vegetación, determinando cliseries debido a la variación de la temperatura y humedad con la altitud.

A nivel regional el área de proyecto se encuentra comprendida entre los 601 y 700. msnm.

5.1.4.4. Pendientes

La pendiente es un rasgo del relieve definido como la inclinación del terreno respecto al plano horizontal. Utilizando el DEM se calcula la máxima tasa de cambio entre celdas vecinas obteniendo clases homogéneas de igual pendiente. La pendiente para cada celda se calcula utilizando una grilla de 3x3 celdas por el método de promedio máximo.

Una clasificación del terreno según la pendiente utilizada en estudios edafológicos (FAO) indica:

Forma del Terreno	Pendiente (%)
Plano	<2
Ondulado	2-8
Fuertemente ondulado	8-16
De colinas	16-30
Montañoso	>30

Tabla Nº 6: Clasificación terreno según la pendiente (FAO).

De acuerdo a la clasificación de la FAO, el área de estudio se encuentra mayormente en una zona de terreno Plano < 2-8 %. Mayores pendientes se observan en el sector Sureste del Mapa de Pendientes, con la presencia de escarpas y cañadones, sin embargo esta zona se encuentra fuera del ÁID del proyecto evaluado.

5.1.5. Suelos

5.1.5.1. Descripción general

Los suelos presentes en la región derivan de procesos pedogenéticos diferentes, en los cuales distintos factores han actuado de manera e intensidad variable. El viento, como agente principal, es el responsable de la remoción y transporte de los sedimentos en un clima árido, como también las precipitaciones esporádicas, que generan escorrentías con importante capacidad erosiva y de carga sedimentaria.

En este contexto, los procesos pedogenéticos son lentos debido principalmente a los factores climáticos, topográficos y de degradación.

Tomando como referencia el Atlas de Suelos de la República Argentina Escala 1:1.000.000 (Salazar, Lea Plaza y otros, 1990), en el área del Proyecto predomina Orden Molisoles, Subgrupo Haploxeroides.

Los Molisoles son básicamente suelos oscuros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas templado-húmedo a semiárido, aunque también se presentan en regímenes fríos con una cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas.

La incorporación sistemática de los residuos vegetales y su mezcla con la parte mineral ha generado en el transcurso del tiempo un proceso de oscurecimiento del suelo por la incorporación de materia orgánica, que refleja más profundamente en la parte superficial, la que se denomina epipedón mólico, éste es un horizonte superficial de color oscuro, rico en materia orgánica bien humificada, saturado en cationes bivalentes (generalmente Ca), estructurado y espesor. Otras propiedades que caracterizan a los Molisoles son la dominancia de arcillas y la elevada saturación con bases.

5.1.5.2. Suelos en el Área de Influencia Directa

El perfil del suelo en el AID se encuentra compuestos por un horizonte superficial A con espesores que oscilan entre los 7 a 30 cm, presentan el 10% de cobertura vegetal con presencia muy escasa de raíces y su coloración va desde un marrón pálido a grises claros. Se reconoce una textura franco arcillo limosa, estructura de bloques grandes, consistencia es friable a suelta. Debajo del horizonte mencionado, se observó el desarrollo del horizonte C, este horizonte presenta espesores que varían entre los 20 y 65 cm, su consistencia es firme, con evidencia de material carbonático.

El suelo superficial presenta una matriz arenosa con clastos en superficie.



Foto N° 29: Suelo superficial en el Área de Influencia Directa del Proyecto.

5.1.6. Hidrología Superficial

5.1.6.1. Descripción general

No existen cursos permanentes en la región de interés, la Pampa del Castillo, alto topográfico, constituye la divisoria de aguas de la región, separando la cuenca del Río Chico del drenaje que desciende hacia el Océano Atlántico.

La zona del Proyecto pertenece a la cuenca de los ríos Senguer y Chico está situada al sureste de la Provincia del Chubut, dicha cuenca hidrográfica abarca una superficie de aproximadamente 128 km².

En el extremo sudoriental del Colhué Huapi nace el río Chico. La vaguada de este curso de carácter intermitente se extiende hacia el nordeste. Está limitada por la Pampa del Castillo, la de Salamanca y la meseta de Montemayor, hacia el este.

El río Chico es el nivel de base de distintos cursos de agua intermitentes. El Chico es el emisario natural de los excedentes del lago Colhué Huapi y del Musters (por la infiltración de sus aguas). La dimensión de su cauce es indicativa de la magnitud de los caudales que debieron transitar por él. Sin embargo, hace años que su cauce se halla seco y sólo tras precipitaciones extraordinarias en el área cordillerana el río Chico llevará sus excedentes al embalse Florentino Ameghino. Este embalse ocupa parte de la cuenca baja del río Chico y su dique de contención se halla sobre el río Chubut, 15 km aguas

abajo del punto donde confluían ambos ríos. El Río Chubut desemboca en el océano Atlántico, cerca de la ciudad de Rawson.

Desde Pampa del Castillo se desarrollan valles fluviales, cañadones y cauces tributarios efímeros que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones.

5.1.6.2. Hidrología en el Área de Influencia Directa

La zona de estudio se caracteriza por presentar una red de drenaje efímera de diseño dendrítico. En particular está erosionada por cursos de dirección SE-NO y valles de menor longitud, perpendiculares y convergentes a éstos, los que constituyen cauces tributarios efímeros que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones.

5.1.7. Hidrogeología

5.1.7.1. Descripción General

En la zona se presenta el siguiente esquema hidrogeológico:

Complejo de acuíferos superiores

En la zona se desarrollan acuíferos freáticos someros ligados a la presencia de los valles y cañadones actuales.

Los Niveles Gradacionales Aterrazados que constituyen la Pampa del Castillo y los depósitos sobre superficies de pedimentos conforman la zona de recarga de los principales niveles acuíferos. Están conformados por sedimentos gravo-arenosos generalmente con buena porosidad y permeabilidad, salvo en zonas en que la cementación calcárea y presencia de sedimentos finos alóctonos transportados por el viento reducen la capacidad de infiltración, favoreciendo 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 Formación Chenque 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.

Acuitardo de Formación 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 geoelectrónicos consultados. Este conjunto se considera, a los fines prácticos, el basamento de las aguas gravitacionales. En la base de la Formación Chenque se

disuelven los cristales de yeso, incorporando sulfatos y otras sales al agua, la que se saliniza al aumentar el tiempo de tránsito lejos de la zona de recarga.

Complejo de acuíferos inferiores

Conformados por la Formación Río Chico, Salamanca y subyacentes, el agua contenida en ellos presenta contenidos salinos elevados y presencia de hidrocarburos asociados. Por tal motivo, están fuera del alcance del presente informe.

5.1.7.2. Características hidrogeológicas en el Área de Influencia Directa

La recarga local está originada principalmente por precipitaciones nivales y pluviales. Esta se produce a través de los rodados patagónicos que constituyen la Pampa del Castillo y sobre las superficies subhorizontales generadas por los relictos de los depósitos sobre pedimentos. Esta infiltración constituye la recarga regional que posteriormente se orienta al Este-Sudeste, debido a la inclinación de las capas basales de la Formación Chenque.

Valores de referencia de los parámetros hidráulicos para este acuífero se pueden encontrar, entre otros, en los trabajos de Simeoni, Ichazo, Salvioli, Auge y otros. Los mismos arrojan valores de parámetros hidráulicos de acuíferos libres y semiconfinados.

- ✓ Transmisividad: entre 25 y 18 m²/día.
- ✓ Conductividad hidráulica o permeabilidad (K) 0,25 m/d para sectores de mayor pendiente y 0,045 m/d para sectores de menores pendientes hidráulicas.
- ✓ Los coeficientes de almacenamiento (S) calculados arrojan valores entre 8,2 *10⁻⁴ y 6,0 *10⁻⁴ respectivamente.

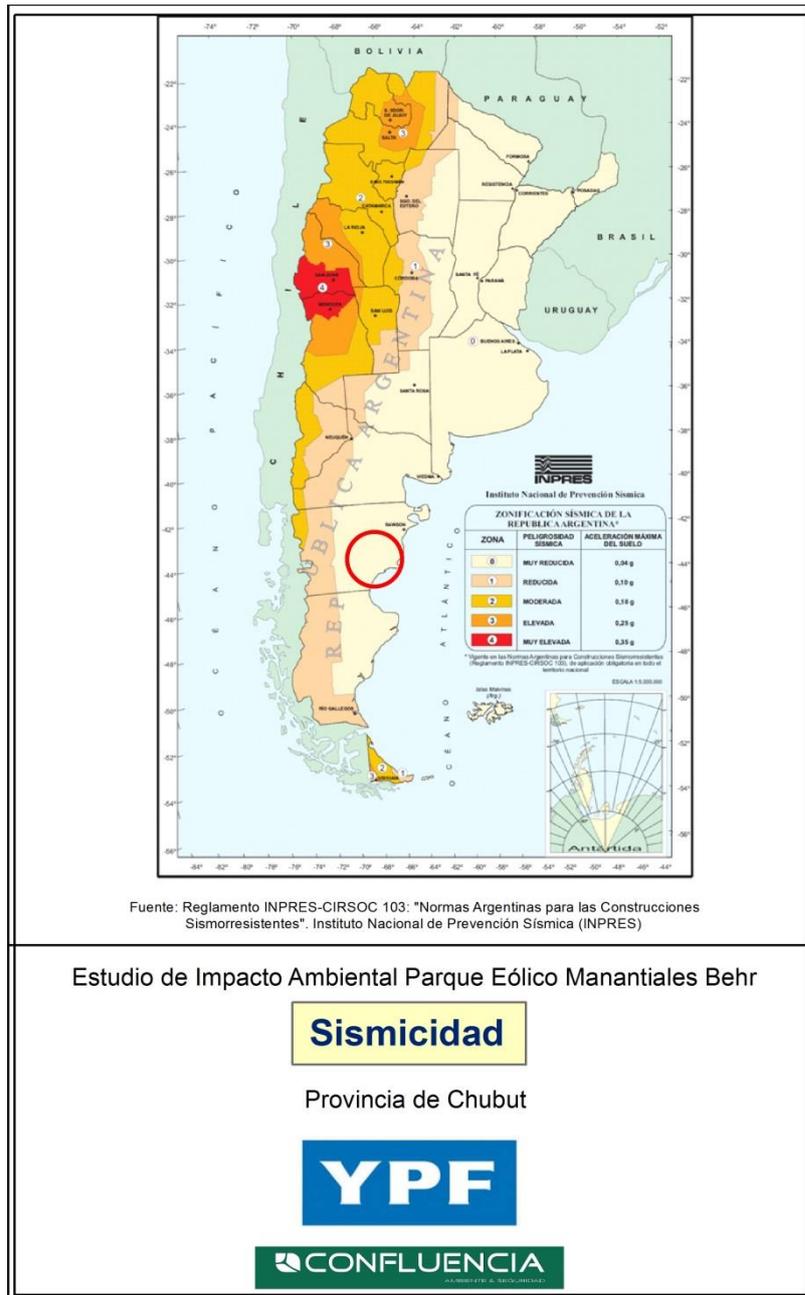
Al encontrarse en una zona intermedia entre la zona de recarga y la de descarga en el extenso tránsito subterráneo de los acuíferos de la zona, químicamente podría tratarse de aguas entre Bicarbonatadas Sódicas, con muy baja salinidad, a Sulfatadas Sódicas o Magnésicas con salinidades más elevadas (Custodio E., 1983; Castrillo *et al.*, 1.984; Grizinik, M. y Sonntag, C. 1.994).

5.1.8. Sismicidad

Según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), en el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina se identifican 5 zonas con diferentes niveles de riesgo sísmico.

El riesgo o peligro sísmico de una zona se interpreta como la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado.

El área donde se desarrollará el proyecto corresponde a la zona 0, la cual se caracteriza por presentar una reducida actividad sísmica (Riesgo Sísmico Bajo).



Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Manantiales Behr

Sismicidad

Provincia de Chubut



Figura Nº 9: Clasificación de zonas según Riesgo Sísmico de la Argentina.

5.2. MEDIO BIOLÓGICO

5.2.1. Caracterización Fitogeográfica

Al identificar los principales sistemas ecológicos de una región, la fitogeografía resulta una herramienta útil que se basa en la descripción de los tipos biológicos de las especies vegetales y su fisonomía, o en las asociaciones florísticas de la vegetación. La vegetación que se encuentra comprendida en la zona de estudio pertenece a la Provincia Fitogeográfica Patagónica perteneciente al Dominio Andino Patagónico de la Región Neotropical. La vegetación en esta provincia es heterogénea como consecuencia de la variabilidad en la geomorfología, los suelos y el clima. Las mayores diferencias tanto en la fisonomía como en la abundancia relativa de las especies dominantes son explicadas principalmente por las diferencias en las precipitaciones anuales.

5.2.2. Vegetación

5.2.2.1. Descripción general

Las diferentes especies vegetales que habitan en la región patagónica presentan caracteres adaptativos específicos para desarrollarse en esta ecorregión, como ser matorrales y arbustos achaparrados provistos de fuertes raíces subterráneas adaptados a las condiciones de déficit de humedad, bajas temperaturas y fuertes vientos. También es característica la forma de cojín o espinosa con hojas diminutas o áfilas, tallos fotosintetizadores, succulencia y diferentes vías fotosintéticas. Existen gramíneas perennes cespitosas que cubren parcialmente el suelo pedregoso y arenoso de pastos xerófilos como los coirones y comunidades adaptadas a características edáficas particulares, como vegas, bajos salobres y terrazas fluviales.

Los suelos son areno-pedregosos, arcillosos, con escaso contenido de materia orgánica. El clima es seco y frío con vientos intensos provenientes del Oeste, fuertes nevadas durante el invierno y heladas durante gran parte del año. Rigen temperaturas muy bajas y precipitaciones anuales entre 250 mm y 500 mm, que caen mayormente durante el invierno (León *et al.*, 1998). La variación que se observa en la vegetación, tanto fisonómica (aspecto) como florística (especies vegetales presentes) (Golluscio *et al.*, 1982; Aguiar, 1998; Arce y González, 2000; Paruelo *et al.*, 2006), ha llevado a clasificar a la estepa patagónica en distintas unidades de vegetación (León *et al.*, 1998; Roig, 1998). Según la clasificación de Soriano (1956), dentro de la Provincia Patagónica se reconocen seis Distritos. Uno de ellos es el Distrito Central, el cual abarca parte del centro de la Provincia del Chubut, así como del Este, Oeste y Centro de la Provincia de Santa Cruz; es el más extenso y ocupa la porción más árida de la región con promedios de precipitación anual inferiores a los 200 mm (León *et al.*, 1998). Este distrito se divide en dos subdistritos, el Santacruzense y el Chubutense. En esta última región se registran escasas lluvias y fuertes vientos del Oeste que determinan la presencia de una vegetación adaptada a condiciones ambientales extremas, donde se observan arbustos pigmeos, plantas en cojín y gramíneas perennes cespitosas que cubren parcialmente el suelo pedregoso y arenoso característico de la zona.

Dentro de las unidades de vegetación se presentan zonas con ecosistemas azonales, denominados mallines. Los mallines son aquellos ambientes que se encuentran frecuentemente anegados, con vegetación herbácea emergente y adaptada a condiciones de suelo saturado de agua. Están cubiertos de pastizales característicos de ambientes húmedos que cubren prácticamente la totalidad del suelo.

De acuerdo a Rolando León *et al* la región se ubica dentro del distrito del Golfo San Jorge, presentando una Estepa arbustiva alta. Las estepas arbustivas altas o matorrales son de dos tipos, con uno o con dos estratos. Ambos tienen como dominantes en el estrato herbáceo a *Stipa humilis* y a *Stipa speciosa*, y como leñosa dominante *Colliguaya integerrima*, euforbiácea siempre verde de horas relativamente grandes. En el primer tipo esta especie se asocia a *Senecio filaginoides*, *Grindelia chilensis*, *Baccharis darwinii*, *Perezia recurvata ssp. beckii* y *Nassauvia ulicina*, no superando los 80 cm de altura. Este matorral uniestratificado, abierto y con menor cobertura que el otro tiene como acompañantes en el estrato herbáceo a *Poa lanuginosa*, *Phacellia magellanica* y *Mutisia tetrasora*.

En el segundo tipo, los individuos de *Colliguaya* alcanzan una altura media de hasta 300 cm. y alternan con *Trevoa patagónica*, rhamnácea áfila y con tallos aguzados. Esta matorral tiene indivios dispersos de *Acantholippia seriphoides* y de *Acaena platyacantha* y como codominante *Senecio bracteolatum*, en el estrato inferior. Las acompañantes del estrato herbáceo son *Festuca argentina* (hucú), *Stipa neaei*, *Phacelia magullanica* y *Erodium cicutarium* (alfilerillo). La comunidad se ubica en ambientes más húmedos.

5.2.2.2. Descripción de la Vegetación en el Área de Influencia Directa

La cobertura vegetal promedio es moderada a alta, alcanzando valores entre 58% y 78%. Los valores de Suelo Desnudo rondan entre 22% y 34%.

Sobre la base de los resultados del relevamiento hecho en campo se puede definir a la comunidad vegetal como una Estepa Arbustiva Graminosa. Se observó una dominación de arbustos, siguiéndoles en orden de importancia las gramíneas.

Se observó dominancia de los arbustos *Colliguaya integerrima* (Duraznillo) (Foto N° 30) y *Trevoa patagónica* (Malaspina) (Foto N° 31), acompañados de *Lycium chilense* (Yaoyín), *Prosopis denudans* (Algarrobbillo patagónico) (Foto N° 32), *Acantholippia seriphoides* (Tomillo), *Nardophyllum bryoides* (Romerillo) seguidos por *Junellia patagonica* (Mata negra) y *Berberis microphylla* (Calafate). Luego se encuentran los subarbustos *Nassauvia ameghinoi* (Colapiche), *Chuquiraga avellanadae* (Quilimbay), *Frankenia patagonica* (Falso tomillo) y *Nassauvia ulicina* (Manca perro), seguida por la gramínea *Poa ligularis* (Coirón Poa) (Foto N° 33) y *Pappostipa humilis* (Coirón Llama), entre otros.

A continuación se presentan imágenes fotográficas de la composición vegetal del área en la cual se ubicará el futuro **Parque Eólico Manantiales Behr**.



Foto N° 30: Ejemplar de *Colliguaya integerrima* (Duraznillo).



Foto N° 31: Ejemplar de *Trevoa patagónica* (Malaspina).



Foto N° 32: Ejemplar de *Prosopis denudans* (Algarrobillo patagónico).



Foto N° 33: Ejemplar de *Poa ligularis* (Coirón Poa).

5.2.3. Endemismos e Índice PlanEAR

5.2.3.1. Endemismos

Todas las especies son consideradas endemismos a nivel país o región patagónica según Instituto de Botánica Darwinion (2015). No se encontraron endemismos locales.

A continuación se presenta un cuadro resumen con las características de cada especie relevada.

Género	Especie	Hábito	Status
<i>Acantholippia</i>	<i>seriphioides</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Berberis</i>	<i>microphylla</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Chuquiraga</i>	<i>avellanadae</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Colliguaya</i>	<i>integerrima</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Frankenia</i>	<i>patagonica</i>	Arbusto o subarbusto (Perenne)	Endémica
<i>Junellia</i>	<i>patagonica</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Lycium</i>	<i>chilense</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Nardophyllum</i>	<i>bryoides</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Nassauvia</i>	<i>ameghinoi</i>	Subarbusto (Perenne)	Endémica
<i>Nassauvia</i>	<i>ulicina</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Pappostipa</i>	<i>humilis</i>	Hierba Perenne	Endémica
<i>Poa</i>	<i>ligularis</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Prosopis</i>	<i>denudans</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica
<i>Trevoa</i>	<i>patagonica</i>	Arbusto (Perenne)	Endémica

Fuente: Instituto de Botánica Darwinion (en <http://www2.darwin.edu.ar/planCatavasc.asp>)

Tabla Nº 7: Hábito y Status de cada especie vegetal relevada.

5.2.3.2. Índice PlanEAR

PlanEAR es una base de datos sobre plantas argentinas, concebida como una fuente de información preliminar sobre el estado de conservación de las especies que constituyen la flora del país.

Para la asignación de las categorías de amenaza se han definido cinco grados (1 a 5) basados en el área de distribución y la relativa abundancia o rareza de la especie considerada. Sin embargo, se ha privilegiado el criterio subjetivo de los expertos consultados y su experiencia sobre estado y evolución demográficas de las poblaciones, presión de uso, destrucción de hábitat y otros factores de amenaza al momento de asignar una categoría. Las categorías utilizadas son:

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).
2. Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país.
3. Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).
4. Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.
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.)

De las especies relevadas y mencionadas en el punto anterior, *Nassauvia ameghinoi* es la única que presentó un valor de Índice PlanEAR de 4. Por su parte, la especie *Frankenia*

patagonica y *Trevoa patagónica* presentaron un valor del índice PlanEAR de 3 y el resto de las especies presentaron un índice PlanEAR de 2 con excepción de *Berberis microphylla*, *Colliguaya integerrima*, *Lycium chilense*, *Nardophyllum bryoides*, *Pappostipa humilis* y *Poa ligularis* que no se encontraron en el listado.

5.2.4. Fauna

5.2.4.1. Descripción general

El área de estudio pertenece biogeográficamente a la Región Neotropical, dominio Andinopatagónico, y dentro de éste a la Provincia Patagónica. La misma se extiende hacia el Sur de la República Argentina desde el centro de la precordillera de Mendoza y se ensancha paulatinamente hasta ocupar la parte occidental de Neuquén y Río Negro, gran parte de Chubut y el Norte de Tierra del Fuego (Cabrera, 1.980).

Esta Provincia Zoogeográfica, descrita por Cabrera (1.980), no ha sido dividida en distritos zoogeográficos, por lo que abarca una gran superficie. En ella se encuentran muchas especies de animales adaptadas a la vida debajo de las plantas achaparradas, ya que el fuerte viento azota casi constantemente gran parte de la región.

La Ecorregión de la Estepa Patagónica ocupa casi toda la Provincia de Santa Cruz y gran proporción de la Provincia del Chubut, con excepción de la faja andina al Oeste, y limita al Norte y al Este con la Ecorregión del Monte.

En términos generales, la fauna de la Patagonia ha sido modificada por las actividades humanas, se ha producido el retroceso numérico de varias especies como el guanaco (*Lama guanicoe*) y el choique (*Pterocnemia pennata*) (Burkart *et al.*, 1994).

El número de especies de mamíferos patagónicos continentales es de 76 (Úbeda *et al.*, 1995). Son escasas las especies endémicas de mamíferos. Existe un pequeño marsupial, *Lestodelphis halli*, casi exclusivo de la estepa y del monte, cuya biología es poco conocida. Los dos principales herbívoros nativos son el guanaco (*Lama guanicoe*) y la mara (*Dolichotis patagonum*).

Entre las especies cavadoras se destacan el piche (*Zaedyus pichyi*), el peludo (*Chaetophractus villosus*) o los tuco tuco (*Ctenomys spp.*). Se encuentran, a su vez, varios mamíferos del orden Carnívora como el puma (*Felis concolor*), el gato de pajonal (*Felis colocolo*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), el hurón (*Galictis cuja*) y dos especies de zorro, el gris (*Lycalopex gymnocercus*) y el colorado (*Dusicyon culpaeus*).

La fauna nativa de mamíferos de la región ha sido afectada por las actividades antrópicas. Asimismo, la introducción de mamíferos exóticos como la liebre europea, el ciervo colorado y el jabalí también modificaron las condiciones naturales y crearon situaciones de competencia con las especies nativas.

Los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos en la Patagonia. Se pueden mencionar los saurios de la familia *Iguanidae*, con géneros que tuvieron una amplia dispersión pliocénica o preglacial y que, posteriormente, quedaron aislados en reductos de diferente extensión y separados por barreras naturales, lo que dio lugar a una notable diversidad de formas adaptadas a ambientes de condiciones extremas. Además, existen otras especies de reptiles, como ser al menos treinta formas del género *Liolaemus*, cuatro de *Phymaturus* y cuatro de *Diplolaemus* (*D. darwini*), que son

endémicas de la región. Entre los ofidios pueden identificarse ejemplares de la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*).

Además, en la zona pueden encontrarse ejemplares de la lagartija austral (*L. magellanicus*) y la lagartija de tres líneas (*L. lineomaculatus*).

La fauna de anfibios, en la estepa, tiene escasos representantes de las familias *Leptodactylidae* y *Bufo* *idae*. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es la rana esteparia (*Pleurodema bufoninum*), que llega hasta el sur del continente.

En cuanto a las aves que pueden ser avistadas en la región del Proyecto, pueden identificarse varios passeriformes residentes permanentes de las familias *Furnaridae*, *Fringillidae* y *Tyrannidae*, entre otras. Otros ejemplos son la subespecie del ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*), martineta (*Eudromia elegans*), perdices (*Nothura sp*), keú patagónico (*Tinamotis ingoufi*), rapaces como por ejemplo carancho (*Polyborus plancus*), chimango (*Milvago chimango*), halcón peregrino (*Falco peregrino*), halcón plumizo (*Falco femoralis*), halconcito colorado (*Falco sparverius*) y lechuza de campanario común (*Tyto alba*) (Narosky e Izurieta, 2003).

5.2.4.2. Fauna en el Área de Influencia Directa

Durante el recorrido de campo se observaron en forma directa ejemplares de fauna, constituida en su mayoría por especies de mamíferos, reptiles, aves e insectos. Sin embargo debido a su movilidad no fue posible su registro fotográfico.

De manera indirecta se registró la presencia de ganado (heces de caballo) y de roedores (cuevas y heces).



Foto N° 34: Heces de equino.



Foto N° 35: Heces de roedor.



Foto N° 36: Cueva de roedor.

5.3. MEDIO PERCEPTUAL

5.3.1. Calidad de aire y ruido

5.3.1.1. Aire

Dentro del AID del Proyecto no se identificaron fuentes antrópicas de contaminación del aire, a excepción de la circulación de vehículos por los caminos existentes.

No se cuenta con datos de referencia o de base para poder comparar con los valores que se podrían generar durante la construcción de la línea, su operación, mantenimiento o abandono.

Sin embargo, es de destacar que la acción de los intensos vientos de la región disminuye la concentración de contaminantes a nivel superficial.

5.3.1.2. Ruido

Durante el relevamiento no se identificaron fuentes de emisiones sonoras antrópicas, a excepción de la circulación de los vehículos por los caminos existentes. Sólo se manifestó una fuente natural, que es el viento dominante de la región.

5.3.2. Paisaje

El área del Proyecto corresponde a una zona mayoritariamente de mesetas, con pendientes regionales muy bajas. Los procesos que modelaron el paisaje son predominantemente fluviales y eólicos.

Cabe mencionar que el área de estudio corresponde a un área hidrocarburífera que se ha mantenido en producción durante las últimas décadas. Por ello, en términos generales, el sitio presenta abundantes disturbios e infraestructuras (locaciones de pozos, ductos, líneas eléctricas, caminos y picadas) que caracterizan el paisaje previo al Proyecto en evaluación.

En las siguientes fotografías se pueden apreciar el paisaje característico del área.



Foto Nº 37: Paisaje característico del área.

5.3.3. Ecosistemas

5.3.3.1. Características de la unidad ecosistémica

El área de estudio pertenece biogeográficamente a la Región Neotropical, dominio Andinopatagónico, y dentro de éste a la Provincia Patagónica. En esta Provincia Zoogeográfica se encuentran muchas especies de animales adaptadas a la vida debajo de las plantas achaparradas, ya que el fuerte viento azota casi constantemente gran parte de la región. Los registros directos e indirectos de fauna observada se corresponden con la descrita para la región patagónica, típica de los ambientes de Estepa.

La vegetación que se encuentra comprendida en la zona de estudio pertenece a la Provincia Fitogeográfica Patagónica perteneciente al Dominio Andino Patagónico de la Región Neotropical. La vegetación en esta provincia es heterogénea como consecuencia de la variabilidad en la geomorfología, los suelos y el clima. Las mayores diferencias tanto en la fisonomía como en la abundancia relativa de las especies dominantes son explicadas principalmente por las diferencias en las precipitaciones anuales. La fisonomía predominante corresponde a la de un matorral abierto y estepa arbustiva herbácea, con variaciones locales producto de la heterogeneidad de condiciones derivadas del relieve de cañadones.

5.3.3.2. Evaluación del grado de perturbación en el Área de Influencia Directa

En general, el área relevada presenta una vegetación que ha sido modificada, así como también las características del suelo, como resultado de la presencia de la infraestructura existente vinculada a la explotación petrolera (camino, picadas, baterías, pozos), lo que ha llevado a una afectación de la comunidad vegetal; así como el tránsito de vehículos, movimiento de personal, nivel sonoro de las instalaciones, produce alteraciones en el comportamiento de la fauna local, que podría verse perturbada en su movimiento y circulación habitual, motivando su paulatino alejamiento.

5.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.4.1. Centros poblacionales afectados por el proyecto

El área puntual en estudio donde se desarrollará el Proyecto se ubica en el Departamento de Escalante.

El departamento tiene una superficie de 14.015 km² y limita al norte con los departamentos de Ameghino, Mártires y Paso de Indios, al oeste con el de Sarmiento, al sur con la provincia de Santa Cruz, y al este con el océano Atlántico. Junto con el Departamento Deseado forman la Cuenca del Golfo San Jorge, lugar de más de 320 mil habitantes.

Es departamento Escalante el más poblado de la provincia y el primero en la región patagónica austral, debido a que contiene al aglomerado Comodoro Rivadavia-Rada Tilly.

El aglomerado presenta un núcleo central, denominado Área Central (centro del aglomerado), al sur del Cerro Chenque. El área es denominada zona sur y aglutina gran cantidad de barrios y concentra la mayor parte de la población. Al Norte del ejido se presenta una serie de núcleos urbanos dispersos y alejados entre sí llamada zona norte. Estas localidades, hoy barrios, han sido originalmente campamentos petroleros que se localizan a lo largo de los cañadones que se al forman entre las mesetas que bajan desde el oeste hacia el mar. Mientras que al sur del aglomerado se emplaza la villa Rada Tilly alejada 15 kilómetros del centro del núcleo, es la que más al sur se ubica.

5.4.2. Distancia a centros poblados, vinculación, infraestructura

Las principales vías de vinculación del sitio donde se propone desarrollar el Proyecto **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante**, son la Ruta Provincial N° 37, la Ruta Provincial N° 36 y la Ruta Nacional N° 3.

La zona del proyecto se encuentra atravesada por la Ruta Provincial N° 37, ex Ruta Nacional 277, la cual posee una longitud de 75 km y se encuentra consolidada con ripio. Esta ruta provincial vincula con la Ruta Nacional N° 3 por el Noreste, con la Ruta Provincial N° 36 al Este y con las Rutas Provincial 39 y Nacional 26 al Suroeste (en la localidad de Pampa del Castillo).

Desde el empalme de la Ruta Provincial N° 37 y la Ruta Provincial N° 36 (de ripio) se recorren aproximadamente 20 km por esta última en dirección Este hasta empalmar con la Ruta Nacional N° 3, la cual accede por el Norte al aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly, principal centro poblado de la región. La Ruta Nacional N° 3 es la principal vía de enlace y de primera jerarquía que vincula a la zona del proyecto con la localidad de Comodoro Rivadavia ubicada al Este. Esta ruta consolidada como eje vertebral de integración del país, ha condicionado fuertemente el desarrollo del aglomerado.

5.4.3. Población

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 indica una población en el departamento Escalante de 186.583 habitantes.

De los datos que arrojaron los censos de los años 2001 y 2010, se destaca que en Escalante se produjo un incremento de población que alcanza prácticamente un 30%, porcentaje superior al provincial que fue del 23,2%. Esta tendencia a la alza no fue pareja en toda la provincia, registrándose en algunos casos tasas negativas (Gastre, Mártires, Río Senguer y Telsen).

A continuación, en la Tabla N° 8, se brinda la variación intercensal producida en la provincia y en el Departamento de Escalante durante el decenio indicado.

Jurisdicción	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
Provincia de Chubut	413.237	509.108	95.871	23,20
Departamento de Escalante	143.689	186.583	42.894	29,85
Aglomeración Comodoro Rivadavia	135.632	175.196	39.564	20,17

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de los años 2001 y 2.010 (INDEC, 2010)

Tabla N° 8: Población censada en 2.001 y 2.010 y variación intercensal absoluta y relativa 2.001-2010 – Provincia de Chubut y jurisdicción de interés.

En cuanto a la distribución por edad, la información censal de 2010 indica que tanto la población de la provincia, como la del departamento y la de la localidad de Comodoro Rivadavia es predominantemente joven con un 61% promedio de la población en edades de 0 a 34 años.

En el caso de Comodoro Rivadavia, el grupo quinquenal más numeroso es el de 25 a 29 años (9,19%), seguido inmediatamente por el grupo de 30 a 34 años (9,14%). Su pirámide presenta una tendencia estacionaria con alta presencia de población infantil, pero también con una representatividad importante de personas jóvenes y adultas de hasta 45 años aproximadamente.

El Departamento Escalante presenta valores similares, ya que ambos rangos etarios son también los más numerosos, con 9,06% en la franja de 25 a 29 y 9,17% en la franja de 30 a 34 años de edad, ambos grupos corresponden a población en edad económicamente activa. Por el contrario, la media provincial tiene su pico poblacional en la franja etaria de 10 a 14 años de edad (9,15%), seguida por la de 15 a 19 años (8,91%), por lo que acusa una estructura poblacional aún más joven.

5.4.4. Servicios públicos

En la ciudad de Comodoro Rivadavia los servicios básicos son prestados por una cooperativa. Esta cooperativa presta los servicios de:

- Distribución de energía eléctrica y alumbrado público;
- Distribución de agua potable;
- Servicio cloacal; y
- Servicios de telefonía e internet.

Esta cooperativa también tiene concesionado el servicio de operación y mantenimiento del acueducto que alimenta a la región.

Tal y como puede verse en la Tabla N° 9, la ciudad Comodoro Rivadavia estaría cubierta prácticamente en su totalidad por estos servicios, aunque existen áreas donde todavía no se presta la cobertura. Estas proporciones son equivalentes a las del Departamento Escalante, y en todos los casos son muy superiores a las medias provinciales. Esto refleja el perfil de alto desarrollo urbano de la localidad.

Servicios públicos	Población con cobertura (%)		
	Provincia	Departamento Escalante	Comodoro Rivadavia
Desagüe a red cloacal	77,70	88,98	88,92
Agua de red	96,36	99,32	99,59
Gas de red	87,87	90,88	90,66
Energía eléctrica de red	96,80	99,06	99,30

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 (INDEC, 2010)

Tabla N° 9: Población con cobertura de servicios públicos.

5.4.5. Vivienda

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

Existen dos clases de viviendas: particulares y colectivas. Se denomina vivienda particular al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aun cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo.

Por su parte, las viviendas colectivas son recintos de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinados a alojar un hogar colectivo, o aquel que, si bien originariamente no es destinado a ese fin, se utilizó el día del censo.

A continuación, en la Tabla N° 10, se presentan los datos arrojados por el censo 2010, relacionados con el tipo de vivienda.

Jurisdicción	Población	Población residiendo en vivienda particulares	Población residiendo en vivienda colectivas
Provincia de Chubut	509.108	498.057	11.051
%	100	97,83	2,17
Departamento de Escalante	186.583	184.412	2.171
%	100	98,84	1,16
Aglomeración Comodoro Rivadavia	177.038	175.030	2.008
%	100	98,86	1,14

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 (INDEC, 2010)

Tabla Nº 10: Cantidad y porcentajes de población y tipo de residencia.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el porcentaje de personas residiendo en instituciones colectivas es minoritario en todas las jurisdicciones. Los valores muestran que Comodoro Rivadavia posee el 1,14% de su población en dicha situación, mientras que el total provincial presenta valores intermedios, con el 2,17% de su población residiendo en viviendas colectivas.

En cuanto al tipo de vivienda los resultados del censo indican que el porcentaje de población residiendo en casas es ampliamente mayoritario, tanto en la provincia como en el departamento analizado. Las viviendas tipo departamento representan también porcentajes significativos, del orden del 10% tanto en la Provincia como en el Departamento y en Comodoro Rivadavia. Cabe mencionar que en el Departamento de Escalante y en la aglomeración Comodoro Rivadavia hay una presencia relativamente importante de casillas (2,24% y 2,35%) y ranchos (1,08% y 1,12%).

En lo que respecta a los hogares y población con necesidades básicas insatisfechas, el indicador censal de Calidad de Materiales de la Vivienda permite aproximarse a las condiciones de construcción y habitabilidad de la población de una unidad de observación específica:

- CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, pared y techo) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.
- CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de éstos.
- CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos estos, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
- CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los componentes constitutivos.

De acuerdo con el Censo Nacional de 2010, el 90% de la población habita en viviendas de calidad 1 y 2 (73,22% y 17,19% respectivamente), proporción que aumenta en el departamento Escalante a 91,19% (77,49% y 13,71%) y a 91,08% en Comodoro

Rivadavia (76,88% y 14,20%). Esto evidencia el alto desarrollo urbano del área de estudio, que supera a las condiciones de vivienda de la provincia del Chubut, las cuales ya son elevadas en relación con el resto de la Argentina (Tabla N° 11).

Unidad de Observación	Total viviendas	Calidad de los materiales			
		1	2	3	4
Total Provincial	147.176	73,22%	17,19%	6,96%	2,63%
Departamento Escalante	52.770	74,49%	13,71%	7,63%	1,18%
Comodoro Rivadavia	49.256	76,88%	14,20%	7,69%	1,23%

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 (INDEC, 2010)

Tabla N° 11: Hogares según calidad de los materiales de la vivienda (CALMAT) para cada nivel de observación.

El esquema habitacional se complementa con una observación de las Necesidades Básicas Insatisfechas (índice NBI), que comprende a los hogares en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- Hacinamiento: Hogares que tienen más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico).
- Vivienda inadecuada: Hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente pieza de inquilinato o vivienda precaria por estar construida con materiales frágiles o inseguros (por ejemplo, cartón, chapa).
- Condiciones sanitarias: Hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Menores no escolarizados: la presencia en el hogar de al menos un niño de 6 a 12 años que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: cuatro o más personas por jefe de hogar que no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria y, según su edad, debería haberlo hecho.

En la Tabla N° 12 se aprecia la evolución del índice NBI en los últimos dos censos nacionales. En una década, la provincia en su conjunto ha logrado descender 5 puntos los hogares con al menos un indicador de privación. El departamento Escalante y la localidad de Comodoro, por su parte, tenían índices más bajos que la media provincial para 2001 (10,93% y 11,39% respectivamente), los cuales descendieron a 9,25% y 9,68% en la década, quedando así ligeramente por encima de la media provincial de 2010 (8,44%).

Unidad de Observación	Hogares 2001			Hogares		
	Total	Con NBI	%	TOTAL	Con NBI	%
Total Provincial	114.725	15.402	13,43	157.166	13.269	8,44
Departamento Escalante	39.640	4.332	10,93	56.876	5.261	9,25
Comodoro Rivadavia	37.673	4.291	11,39	53.208	5.148	9,68

Fuente: Elaboración propia en base a los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas de los años 2001- 2010 (INDEC)

Tabla N° 12: Necesidades Básicas Insatisfechas según nivel de observación. Años 2001 y 2010.

5.4.6. Educación

Chubut se organiza en 6 Regiones Educativas. Comodoro Rivadavia depende de la Región VI que coincide con el departamento de Escalante. En la localidad se ubica la sede regional. Acorde con su tamaño y el peso que posee a nivel provincial, el municipio de Comodoro Rivadavia cuenta con una amplia oferta de infraestructura educativa en todos los niveles.

La provincia del Chubut posee un importante grado de alfabetización. El 98% de la población de 10 años o más (411.823 habitantes) está alfabetizada, mientras que el 2% restante es analfabeta. Tanto el departamento Escalante como la localidad de Comodoro Rivadavia presentan una mejor situación que el contexto provincial. Acorde con el Censo 2010, la tasa de analfabetismo del departamento es del 1% y la de Comodoro es del 1,1%.

Nivel de Observación	Poblac.de 10 años o más	Establecimiento según Nivel (estales y privados)						Tasa de analfabetismo
		Alfabetos			Analfabetos			
		Total	V	M	Total	V	M	
Total Provincial	420.137	411.823	205.779	206.044	8.314	4.049	4.265	2,0%
Departamento Escalante	154.435	152.838	76.920	75.918	1.597	748	849	1,0%
Comodoro Rivadavia	146.469	144.918	s/d	s/d	1.551	s/d	s/d	1,1%

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 (INDEC)

Tabla Nº 13: Población de 10 años o más según nivel de observación por condición de alfabetismo y sexo. Año 2010

5.4.7. Salud

La localidad de Comodoro Rivadavia depende del área programática homónima en cuanto a la salud pública. Cada Área Programática posee una red de servicios organizada en escalones de complejidad creciente y estructurada según niveles de atención, contando con: Hospitales Rurales con Puestos Sanitarios y un Hospital Zonal con Centros de Salud. A su vez a nivel provincial estos Hospitales Zonales tienen como Hospital de Referencia al Hospital Regional de Comodoro Rivadavia. El sistema de salud de la provincia se organiza en torno a ocho niveles de Complejidad.

En cuanto al Área Programática de Comodoro Rivadavia, ésta es la única que cuenta con Hospitales de Complejidad VIII, el Hospital Regional "Dr Manuel Sanguinetti" y el Hospital Provincial "Alvear", sitios en la localidad de Comodoro, siendo los establecimiento de referencia a los que llegan las derivaciones de alta complejidad de toda la provincia. Se planifica además la construcción de un nuevo hospital de Alta Complejidad en la localidad.

El área programática de Comodoro cuenta también con otros 5 hospitales asistenciales oficiales (Nivel III), sumando en total 7 establecimientos, 5 de ellos con internación (alcanzando las 279 camas), así como también con 29 centros de salud de Nivel II (entre provinciales y municipales), 6 puestos sanitarios de Nivel I y 3 establecimientos sin clasificar.

Según los datos de Salud del Censo 2010, en la localidad de Comodoro Rivadavia el 32,8% de la población no contaba con cobertura en salud. Este porcentaje es equivalente

al del departamento, pero presenta mejores índices que para la provincia (que para el mismo Censo contaba con el 40% de la población sin cobertura en salud).

5.4.8. Estructura Económica y Empleo

5.4.8.1. Indicadores económicos

Según el informe de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Chubut, el Producto Bruto Geográfico (PBG) de esa provincia para el 2011 ascendía a \$ 31.830.716,00 a precios corrientes de mercado (según datos provisorios) y representaba un incremento del 7,8% en precios constantes. El de la Provincia del Chubut representa alrededor del 1,5% del Producto Bruto Interno (PBI) Nacional.

La provincia es productora principalmente de petróleo y aluminio. El tercer lugar lo ocupa el sector servicios y el último lugar la agricultura y la pesca, en términos relativos.

Si se considera que la producción de petróleo se concentra en la Cuenca del Golfo San Jorge, se puede deducir la importancia de Comodoro Rivadavia y la zona en el desarrollo económico de la provincia. Asimismo, en el apartado de empleo se confirma la importancia de este sector en cuanto a la captación de mano de obra local.

5.4.8.2. Descripción de las actividades económicas

La principal actividad del área donde se desarrollará el proyecto es la explotación hidrocarburífera.

Por otra parte, las características rurales favorecen las explotaciones ganaderas, con predominio de cría extensiva de ganado ovino. El tipo de suelo determina que la zona sea poco apta para el laboreo la tierra y en consecuencia, el campo donde se sitúa el proyecto y sus colindantes no están destinados a la actividad agrícola.

Otra actividad a mencionar es el turismo, si bien no es una actividad muy desarrollada en el departamento Escalante, en la localidad de Comodoro Rivadavia se demuestra un aumento de la misma.

A continuación se describen las principales actividades económicas desarrolladas en el sitio donde se emplazará el Proyecto **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 kV entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora.**

Ganadería

La Provincia del Chubut se sitúa en primer lugar en el stock nacional de ovinos, con una participación del 31% y con casi 4 millones de cabezas, según el Censo Nacional Agropecuario 2002. Es la principal productora de lanas sucias del país, representando aproximadamente el 75% de las lanas sucias y elaboradas que se exportan. Esta actividad reviste gran importancia para la provincia debido a que es la de mayor cobertura espacial (la ganadería extensiva de ovinos ocupa el 90% del territorio) y comprende una gran cantidad de productores, trabajadores permanentes y temporarios en la época de esquila. En la mayoría de los establecimientos estancieros la lana es el principal producto, quedando la carne relegada a un lugar secundario.

Según informa la Dirección Nacional de Programación Económica Regional, el sector lanero ha venido afrontando una pérdida de rentabilidad junto con la disminución del stock ovino, afectando principalmente a pequeños y medianos productores. Los principales factores se atribuyen a los períodos consecutivos de caída de precios, revertidos por el paulatino mejoramiento de los mismos en los últimos años, los persistentes problemas climáticos y el endeudamiento de los productores, que acentúa la sobrecarga de los campos. Un intento de revertir dicha situación se realizó con la Ley de Recuperación de la Ganadería Ovina, que propuso el destino de fondos hacia la capacitación de los productores, la sanidad animal y el incremento de la majada. Durante el año 2005, la provincia produjo unas 17.598 toneladas de lana, lo que representa una paulatina recuperación respecto del volumen de producción de años anteriores, como se puede ver en el cuadro debajo.

Turismo

La Provincia del Chubut cuenta con numerosos sitios de atracción turística nacional e internacional tanto en la costa como en el sector cordillerano. Entre las actividades preferidas se encuentran el avistaje a las ballenas en la Península de Valdés, los paseos por el Parque Nacional Los Alerces, la Reserva Natural Punta Tombo, Parque Nacional Lago Puelo, la visita a las localidades de El Maitén, Epuyen, Esquel, etc.

Al año 2013 se han contabilizado 348 establecimientos hoteleros, distribuidos de la siguiente manera en los diferentes departamentos de la provincia:

Hoteleros	Plazas	Departamento
102	4.577	Biedma (incluye P Madryn y P. Pirámide)
25	1.514	Rawson (incluye ciudad de Rawson y Trelew)
3	56	Florentino Ameghino (Camarones)
17	1.390	Escalante (incluye C. Rivadavia y Rada Tilly)
9	136	Gaimán (incluye Gaiman, Dolavon y Dique F. Ameghino)
1	159	Sarmiento (localidad de Sarmiento)
1	233	Río Senguer (incluye incluye Río Mayo, Aldea Baleiro y Alto Río Senguer)
135	2.069	Futaleufú (incluye Esquel, PN Los Alerces, Trevelin, Corcovado)
46	1.188	Cushamen (incluye Cholita, Epuyen, El Hoyo, Lago Puelo)
9	243	Tehuelches (incluye Gbdor Costa, Río Pico, Atilio Viglione)

Tabla Nº 14: Total de establecimientos hoteleros distribuidos por Departamento.

Como se puede observar, el departamento de interés para el presente estudio, Escalante, tiene una oferta hotelera muy reducida de 17 establecimientos en total, la cual se encuentra concentrada en la localidad de Comodoro Rivadavia, sobre la costa atlántica.

Actividad hidrocarburífera

La producción de petróleo y gas se ubica en el Sudeste de la provincia, principalmente en los Departamentos de Escalante y Sarmiento. La zona forma parte de la Cuenca del Golfo San Jorge. Esta cuenca es la más antigua en explotación del país y la segunda en orden de importancia en producción de petróleo. La explotación de gas es menos significativa aunque valorable a nivel nacional.

La extracción y producción de hidrocarburos tiene una alta incidencia en la estructura productiva provincial, ocupando un lugar privilegiado en lo que hace al valor de producción generado. Los hidrocarburos se obtienen a partir de yacimientos ubicados

exclusivamente en la Cuenca del Golfo de San Jorge, debido a que la otra cuenca que existe en la provincia (Cañadón Asfalto) se encuentra actualmente improductiva.

Según datos de la Secretaría de Energía de la Nación, durante 2012 en la Provincia del Chubut, se produjeron 8.843.891 m³ de petróleo, distribuidos entre las 18 empresas que operan en la provincia.

La producción de hidrocarburos de Chubut no sólo tiene relevancia en el ámbito provincial, sino que en 2012 participó con el 27,58% de la extracción de petróleo crudo nacional y con el 7,99% de gas, quedando situada como una de las provincias más importantes a nivel nacional en este rubro.

Al mismo tiempo, en lo que respecta a la producción hidrocarburífera de la Cuenca del Golfo San Jorge, en 2012 Chubut concentró el 58,42% de la producción de petróleo y el 64,85% de la producción de gas, compartiendo ambas producciones con la Provincia de Santa Cruz.

La extracción hidrocarburífera comprende un reducido número de empresas (18 en el caso de Chubut), abastecidas de insumos por un conjunto mayor de empresas, muchas de las cuales también son multinacionales. También participa de la actividad un número importante de PyMES que proveen de servicios a las anteriores. En este sentido, en el Departamento de Escalante se desarrolla la producción de maquinaria, bombas y equipos, asociada a la explotación hidrocarburífera.

5.4.8.3. Empleo

Los datos más actualizados de indicadores de empleo provienen de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Es importante destacar que esta encuesta considera a Comodoro Rivadavia y Rada Tilly como un conglomerado, por lo cual sus datos se presentan en forma conjunta.

Según el informe correspondiente al primer trimestre de 2013, el conglomerado presentaba una tasa de actividad de 41,9 de empleo y 4,6 de desocupación. De entre la población ocupada el 28,6% correspondía a la población de entre 30 y 39 años y el 26,3% a la población entre 20 y 29 años. Según el INDEC (2013) para el segundo trimestre de 2013, sobre un total de 146.427 personas, el 39,4% es PEA ocupada; el 41,5% es PEA inactiva y el 2% es PEA desocupada. El 16,8% es población menor a 10 años y el 0,3% restante corresponde a encuestas individuales que no se realizaron.

En cuanto a la participación de cada género según la condición de actividad, se determinó que la población ocupada y desocupada es eminentemente masculina, mientras que la población inactiva es principalmente femenina. Esto se puede asociar por un lado con el mercado laboral orientado hacia la industria petrolera y, en segundo lugar, a la participación de las mujeres en trabajos domésticos no remunerados y no reconocidos como tales.

En relación a los sectores de actividad más representativos de cada sexo, se identificó que el mayor porcentaje de mujeres ocupadas se desempeña en los sectores de comercio (24,1%); le siguen el sector de actividad en los hogares como empleadores de personal doméstico o productores de bienes (15,9%) y el de enseñanza (14,7%). Mientras que los sectores más representativos entre el sexo masculino son la explotación de minas y canteras, que incluye a las actividades hidrocarburíferas (24,2%); el comercio

al por mayor y menor (17,1%); la construcción (15,3%) y la industria manufacturera (10,3%).

5.4.9. Diagnóstico socioeconómico

La zona del proyecto se caracteriza por la intensa actividad hidrocarburífera y por poseer una muy baja densidad poblacional. La urbanización más cercana es el aglomerado Comodoro Rivadavia-Rada Tilly.

La influencia territorial de la actividad hidrocarburífera es intensa y se manifiesta en la notable presencia de locaciones, pozos, picadas y baterías.

Resulta importante mencionar que, sobre la base de los relevamientos de campo en toda la zona, la actividad antrópica no hidrocarburífera se restringe a parcelas dedicadas a la producción ganadera y, en menor medida, agrícola de baja escala.

La actividad desarrollada por el proyecto no resulta incompatible con el resto de las actividades económicas desarrolladas.

5.5. PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

No se conocen problemas ambientales significativos en la AID del Proyecto.

5.6. ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL

5.6.1. Espacios y Áreas Naturales Protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley N° 12.103 de 1934. Actualmente el sistema se encuentra regulado por la Ley N° 22.351, estando el mandato impuesto por el artículo 41 de la Constitución Nacional y el Convenio de Biodiversidad. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas conserva en su jurisdicción 4 especies declaradas Monumentos Naturales y 33 áreas distribuidas a lo largo del territorio nacional. En la Provincia del Chubut existen tres parques nacionales:

- ✓ Parque Nacional Lago Puelo.
- ✓ Parque Nacional Los Alerces.
- ✓ Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral.

Asimismo, la Provincia del Chubut cuenta con un régimen legal especial de protección establecido por las Leyes Provinciales N° 697 y N° 2.161, a través de la Reservas Naturales Turísticas, con el objetivo de la conservación y protección de los recursos culturales, naturales y del medio ambiente en general. Estas Áreas Naturales Protegidas son administradas por diferentes organismos de gobierno e instituciones. De todas ellas, la más cercana a la zona en estudio es la Reserva Natural Turística “Punta del Marqués”, ubicada aproximadamente 45 km al Sudeste de la zona en estudio, y por ende fuera del área de influencia.

5.6.2. Comunidades indígenas

A nivel provincial existe información, principalmente generada por la Dirección General de Estadísticas y Censos del Chubut.

Se pudo constatar al menos la existencia de 41 comunidades aborígenes, dato recabado de la Dirección de Asuntos Indígenas, Subsecretaría de Relaciones Institucionales de la Provincia del Chubut, en relación a las comunidades participantes de las elecciones de los representantes del Consejo de Participación Indígena (CPI) de Chubut, realizado en la localidad de Río Mayo en noviembre de 2008.

En el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 (INDEC), en la Provincia del Chubut se registraron 11.112 hogares en donde al menos uno de los miembros del hogar se reconoció como perteneciente a un pueblo indígena. Esto representó el 9,7% del total de hogares del Chubut (114.694).

Respecto a la distinción entre hogares con población indígena del Chubut, la siguiente tabla presenta la discriminación por pueblo indígena de hogares y población, pudiéndose identificar un notable predominio de la pertenencia al pueblo Mapuche.

Pueblo indígena	Cantidad de hogares
Mapuche	5.919
Ona	13
Tehuelche	1.357
Pueblos relevados agrupados	325
Otros pueblos	3.498
TOTAL	11.112

Tabla Nº 15: Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo indígena por pueblo indígena.

Cabe destacar que para ese mismo año, los hogares con población Mapuche del Chubut constituyeron el 16,4% del total de hogares con población Mapuche del país; los hogares con población Tehuelche abarcaron el 25,8% del total de hogares del país con dicha población; y por último los hogares con población Ona del Chubut representan el 2,2% de todos los hogares con dicha población del país.

De acuerdo a estimaciones realizadas por la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut (sobre la base del Censo Nacional de Población Hogares y Vivienda 2.001, y la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas 2.004-2.005, INDEC) la población indígena de la población de Chubut asciende a 24.876 habitantes.

Para el año 2005 las estimaciones realizadas por la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut marcaban que la mayoría de la población indígena (un 72,2%) residía en centros urbanos.

Por otro lado, la población Mapuche que reside en una comunidad abarcó únicamente al 30% del total de dicha población.

5.6.3. Patrimonio Arqueológico

No existen registro de presencia de materiales arqueológicos en el sitio donde se emplazará el proyecto, esta circunstancia tal vez sea consecuencia -entre otras tantas variables -de que el área ya cuenta con un desarrollo e impacto antrópico alto.

La situación arqueológica mencionada en superficie, sumado a los antecedentes, define al sector del Proyecto en cuestión como de **sensibilidad arqueológica baja**. No obstante, dadas las características del suelo superficial arenoso predominante en amplios sectores del relieve, y la intensa erosión eólica que moviliza el manto superficial, no se descarta la posibilidad de eventuales hallazgos ante cualquier movimiento sobre los mismos.

5.6.4. Patrimonio Paleontológico

5.6.4.1. Estratigrafía y características paleontológicas del sitio del proyecto

La zona del Proyecto se corresponde con depósitos correspondientes a pedimentos, los sedimentos continentales de la Formación Sarmiento, los depósitos marinos de la Formación Chenque, y los aterrizados de Pampa del Castillo (carece de contenido fosilífero) acompañados en partes por sedimentos coluviales y aluviales (no se evidenciaron hallazgos de carácter paleontológico).

A continuación se describen las unidades formacionales y los fósiles de potencial ocurrencia en la zona ante cortes y movimiento de suelo en profundidad:

Formación	Edad	Contenido Fosilífero
Formación Patagónica	Oligoceno – Mioceno medio	Fragmentos de fósiles marinos, algunos en buen estado de conservación. Bancos de Ostras, dientes de peces, balanus, otros bivalvos, equinodermos y crustáceos.
Formación Sarmiento	Eoceno Sup-Oligoceno	Importante cantidad de fragmentos óseos de vertebrados. Peces, troncos silicificados, restos de placas de tortugas y dientes de cocodrilos. Restos de roedores y marsupiales. Restos de ungulados y nidos de escarabeidos.

Tabla Nº 16: Síntesis del contenido fosilífero en cada Formación.

Formación Sarmiento: depósitos de materiales piroclásticos (tobas), en ambientes subaéreos y en pequeños cuerpos de agua, a veces con intercalación de conglomerados intraformacionales. Su edad, en revisión, correspondería al Eoceno Superior. Poseen alto contenido fosilífero dominado por vertebrados mamíferos (por lo cual también se las conoce como “Tobas con Mamíferos”), lo que evidencia su gran importancia paleontológica. Frengüelli (1933) citó restos probablemente de *Pyrotherium* y muelas de *Parastrapotherium* y Feruglio (1949) menciona restos de *Parastrapotherium ephobicum* en inmediaciones de estancia Cerro Alto. Fragmentos de varios individuos colectados por Panza (1982), fueron determinados por Pascual y asignados a *Astrapotheria*, junto con *Notoungulata* de la familia *Leontiniidae*. Según el autor, esta asociación caracteriza a la Edad Mamífero Deseadense de Pascualet al. (1965). Según Schaeffer (1947), en

Cañadón Hondo se encontraron peces (*Percichthys hondoensis*), vegetales (*Fagus* y *Nothofagus*), troncos silicificados, restos de vertebrados (placas de tortugas, dientes y vértebras de cocodrilos y fragmentos de huesos y dientes de mamíferos), gasterópodos de agua dulce (*Strophocheilus*) y concreciones silíceas en forma de tubos. Se han descrito también, nidos de escarabajos estercoleros y nidos de vespídos (Escribano y Delgado, 1996).

Formación Chenque (Patagonia): depósitos de materiales finos de la ingesión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, con abundantes trizas vítreas en todo el perfil. Corresponde a una ingesión marina Atlántica y registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge. Su contenido fosilífero cuenta con briozoos, equinodermos, ostras, gasterópodos, braquiópodos, corales y otros invertebrados marinos (Brandmayr, 1932; Roll, 1938), y ocasionalmente dientes de seláceos, de rajiformes y restos de vertebrados del grupo de los cetáceos.

Un detallado análisis de la composición faunística de esta formación es mencionado recientemente por Parras & Griffin (2009), que revelan la presencia de 38 especies de bivalvos y 70 especies de gastrópodos, además de la presencia de escafópodos, equinodermos y braquiópodos. En areniscas coquinoideas, Levi de Caminos (1986) ha registrado la presencia de *Ostrea hatcheri*, *Gmelinmagas alicata*, *Plicirhynchia plicigera* y *Pachymagas piramidesia*. Algunos géneros de turrítelas mencionados por Parras & Griffin (2009) son *Nucula (Lamellinucula) reticularis*, *Iheringinucula crassirugata*, *Neilo ornata*, *Arca patagonica*, *Cucullaea alta* y *Limopsis insolita*, entre otros.

Teniendo en cuenta las características anteriormente mencionadas y considerando que no se han encontrado hallazgos paleontológicos y que es un área ya antropizada, se asume que el área presenta una **sensibilidad paleontológica baja**.

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS AMBIENTALES

6.1. METODOLOGÍA

Los impactos o efectos ambientales se identifican y caracterizan indicando su causa, extensión temporal y espacial, y el recurso receptor de los mismos.

En función del análisis de los componentes ambientales se describe y evalúa, para cada acción del proyecto, el impacto previsto a cada factor o componente ambiental. La intensidad del impacto ambiental es función de la sensibilidad ambiental del medio receptor y de la naturaleza de las actividades del proyecto.

El análisis y evaluación de impacto ambiental se encuentra resumido en **matrices de impacto**, que consideran todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una de las acciones previstas del proyecto.

Cada matriz identificará los impactos calificándolos según su **Importancia** (I), la cual se calcula a través de la **Matriz de Importancia**. A tal efecto se utiliza la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vítora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, página 88: 4.3 Matriz de Importancia), que se resume a continuación.

El desarrollo de la **Ecuación de Importancia** será llevada a cabo mediante el siguiente modelo propuesto:

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

Donde:

Variable	Descripción	Clasificación	Valor	Criterio
Signo	Mención al carácter de cada una de las acciones que actúan	Positivo (+)	(+)	Acciones que actúan en forma beneficiosa sobre los diferentes factores que se han considerado
		Negativo (-)	(-)	Acciones que actúan en forma perjudicial sobre los diferentes factores que se han considerado
Intensidad	Refiere al grado de incidencia de la acción en la calidad del medio	Baja incidencia	1	Con afección mínima en el área
		Media incidencia	2	Área escasamente afectada
		Alta incidencia	4	Área afectada
		Muy alta incidencia	8	Destrucción casi total del factor considerado
		Incidencia total	12	Destrucción total en el área
Extensión	Refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	Puntual	1	Se produce un efecto muy localizado
		Parcial	2	Se produce un efecto parcialmente localizado
		Extenso	4	Se considera a situaciones intermedias
		Total	8	El efecto no admite una ubicación precisa
		Crítica	12	Influencia generalizada en todo el entorno
Momento	Refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	Largo plazo	1	Manifestación del impacto en un periodo superior a 5 años
		Medio plazo	2	Manifestación del impacto en un periodo entre 1 a 5 años
		Inmediato	4	Manifestación del impacto en un periodo menor a un año
		Crítico	8	Alguna circunstancia que hiciese crítico en momento del impacto
Persistencia	Permanencia del efecto provocado por el impacto	Fugaz	1	Permanencia del efecto menor a un año
		Temporal	2	Permanencia del efecto entre 1 y 10 años
		Permanente	4	Permanencia del efecto superior a 10 años
Reversibilidad	Refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción	Corto Plazo	1	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a Corto Plazo
		Medio Plazo	2	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a Medio Plazo
		Irreversible	4	Es imposible de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, Irreversible
Sinergia	Resultado de la acción conjunta de dos o más causas, con reforzamiento sus efectos	Sin sinergismo	1	Una acción no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor
		Sinérgico	2	Una acción actúa con otras acciones sobre el mismo factor con sinergismo moderado
		Muy sinérgico	4	Una acción actúa con otras acciones en forma altamente sinérgica
Acumulación	Incremento progresivo de la manifestación del efecto	Simple	1	El incremento progresivo de la manifestación del efecto no es de forma acumulativa
		Acumulado	4	El incremento progresivo de la manifestación del efecto se da en forma acumulativa
Efecto	Efecto sobre un factor como consecuencia de una acción	Indirecto	1	El efecto supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un factor ambiental
		Directo	4	La repercusión de la acción tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental
Periodicidad	Regularidad de manifestación del efecto	Irregular	1	Aparición irregular que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia
		Periódicos	2	Manifestación con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
		Continuos	4	Cuyas acciones que producen el efecto permanecen constantes en el tiempo
Recuperabilidad	Grado posible de recuperación total o parcial del factor afectado con la intervención humana	Recuperable inmediatamente	1	Cuando el efecto es totalmente recuperable en forma inmediata
		Recuperable a medio plazo	2	Cuando el efecto es totalmente recuperable en medio plazo
		Mitigable	4	Es posible una reconstrucción parcial del factor afectado
		Irrecuperable	8	El factor afectado es irrecuperable con intervención humana

Tabla Nº 17: Variables y escalas para calcular la importancia del impacto.

En función de este modelo los valores extremos de Importancia pueden variar entre 13 y 100. Según esta variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la escala que se representa en la siguiente tabla.

Signo	Calificación de impacto	Valor de Importancia (I)
Negativo	BAJO	< 25
	MODERADO	25 – 50
	CRÍTICO	> 50
Positivo		1-50

Tabla Nº 18: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia.

6.1.1. Unidades de Importancia Ponderal

Debido a que los distintos factores del medio presentan diferentes relevancias unos respecto a otros en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental, se realizó una **ponderación** de los distintos factores que componen el medio impactado.

Para lograr esta ponderación se atribuye a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en unidades de importancia (UIP). El valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil (1.000) unidades asignadas al total de factores ambientales (Bolea, 1984).

6.1.2. Importancias Absolutas

La suma algebraica por fila de las importancias absolutas en la matriz general de impactos ambientales, indica qué factores ambientales sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

De la misma forma, la suma algebraica por columna de las importancias absolutas, en la matriz general de impactos ambientales, indica la agresividad de las tareas del proyecto.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento por columnas y separadamente por filas, constituye un modo de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones y la susceptibilidad de los factores ambientales. Sin embargo, se encuentra sujeta a sesgos importantes.

La utilidad de la valoración absoluta, radica, principalmente en la detección de factores que, presentando poco peso específico en el medio estudiado (baja importancia relativa), son altamente impactados (gran importancia absoluta). Si solo se tuviese en cuenta la importancia relativa, quedaría enmascarado el hecho del gran impacto que se puede producir sobre un factor, pudiendo llegar incluso a representar su destrucción total.

6.1.3. Importancias Relativas

La suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas en la matriz general, indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Así mismo, la suma ponderada de la importancia del impacto de cada elemento tipo, por columnas, indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas.

6.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

A continuación se presentan las acciones identificadas causantes de impacto ambiental, correspondientes a las distintas etapas del proyecto, junto con las tareas asociadas a las mismas:

ETAPAS	ACCIONES	TAREAS ASOCIADAS
Construcción	Utilización de vehículos y maquinarias	Utilización de maquinarias: - Retroexcavadora (movimientos de suelo para montaje de soportes). - Motoniveladoras (acondicionamiento de pistas existentes). - Camiones con hidrogúa (Transporte de piezas). - Camiones regadores. Utilización de vehículos para transporte de personal e insumos.
	Construcción de las SET	Se plantea la construcción de una SET con salida en 132 kV para conexión al sistema y otra salida en 35 kV para conexión con sistema de tensión de distribución interna del Área Manantiales Behr. Además se construirá una SET en el Área Escalante. Tanto para las fundaciones como para la preparación del terreno para la construcción de la SET están previstas acciones de desmontes mínimos limitados a la zona de obra. Dadas las condiciones casi planas del terreno las tareas de nivelación y/o relleno no serán necesarias. La SET deberá tener un cerco perimetral de alambre tipo olímpico con portones y puertas que permitan el ingreso de personas, camiones y elementos de transporte de manera tal de permitir retirar cualquiera de los equipos de la misma.
	Tendido de línea eléctrica	En esta etapa se realizan las cavas para las fundaciones de los postes. A lo largo de toda la traza se realizará el desbroce del terreno desde la SET Manantiales Behr hasta su acometida en la SET Escalante. El ancho de la misma será de 6 m y el largo total de 19 km. Se realizarán los montajes de campos de entrada/salida de 132 kV y de 35 kV, las mallas de puesta a tierra, obra civil y conexionado.
	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Instalación y utilización de los sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, sanitarios, etc. (cables, cemento, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers, etc.).
	Terminación de Obra	- Se incluyen las tareas para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento la obra: * Reconstruir caminos. * Instalación de señalizaciones. * Retiro de materiales. * Reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, pintado de instalaciones. * Realización de la marcación que se hubiera definido en superficie, cartelería y toda otra acción que sea necesaria.
Operación	Utilización de vehículos y maquinarias	Utilización de vehículos para transporte de personal. Utilización de maquinarias para tareas de mantenimiento y de vehículos para recorrido de las líneas eléctricas.
	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Utilización de insumos para reparaciones. Limpieza periódica de la franja de servidumbre. Mantenimiento de transformadores: ajuste de bornes, termografía, limpieza, agregado de aceite, cambio de sílica gel, medición de puesta a tierra, etc. Mantenimiento de interruptores: cambio de aceites, etc.
Abandono	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Desmontaje de las instalaciones: se refiere a las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos en la SET vinculados a la LET, retiro de postes, cables y hormigones. Recomposición: incluye las tareas de limpieza y restauración necesarias con el objetivo de retornar cada sitio a un estado lo más similar posible a su situación original. Incluye el escarificado de la traza. Una vez finalizada la vida útil de la Línea Eléctrica se evaluará su reutilización para otro propósito, informándolo oportunamente a la Autoridad de Aplicación.
Acciones comunes	Situaciones de Contingencia	- Problemas operativos, sabotaje. Causa accidental: cortocircuito. - Electrocuación de personal, lesiones. - Derrame de combustibles o lubricantes.
	Generación y disposición de residuos	- Generación: * Residuos domiciliarios (biodegradables): papel, cartón, maderas, trapos sin hidrocarburos, bolsas de papel, sogas de yute o algodón, restos de alimentos. * Residuos plásticos: envases de bebidas, envases de líquidos en general, bolsas de polietileno, envases de alimentos, cascos, anteojos de seguridad, sogas plásticas. * Residuos metálicos: trozos de caños, cables de acero, alambres, electrodos, recortes de chapas, latas en general, repuestos vehículos, tambores limpios, portalámparas, filtros de aire, morsas de anclaje, válvulas, manómetros, sensores, interruptores eléctricos. * Envases de vidrio, otros vidrios. - Disposición adecuada de residuos: Ver Plan de Gestión Ambiental.
	Contratación de mano de obra	- Continuidad de contratos laborales. - Ocupación temporal/permanente de nuevo personal. - Desarrollo económico regional.

Tabla Nº 19: Acciones Impactantes.

6.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FACTORES POTENCIALMENTE IMPACTADOS

A continuación, se detallan los factores ambientales susceptibles de sufrir impactos a causa del proyecto con sus respectivos componentes, así como las acciones del proyecto generadoras de posibles impactos sobre dichos factores. A partir de los valores de importancia relativa total obtenidos para cada factor, se presenta un gráfico que sintetiza la magnitud del impacto para cada factor y las acciones generadoras del mismo.

Los factores ambientales susceptibles de sufrir impactos (tanto negativos como positivos) que fueron considerados para la realización de la evaluación ambiental, se listan en la tabla que se presenta a continuación. En la misma se presentan además los componentes ambientales considerados para cada factor, como así también la ponderación asociada a cada uno de ellos:

SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL		COMPONENTE AMBIENTAL	PONDERACIÓN (UIP)
MEDIO FÍSICO	M. INERTE	Atmósfera	Calidad del aire	- Emisiones - Material particulado	70
			Nivel de ruido	- Confort sonoro diurno/nocturno	70
		Agua	Calidad del agua superficial	- Presencia de elementos contaminantes	40
			Escorrentamiento superficial	- Cauces temporales - Líneas de escurrimiento	70
	Suelo	Calidad del suelo	- pH - Salinidad - Textura - Estructura - Materia orgánica - Porosidad - Elementos tóxicos	120	
	M. BIÓTICO	Flora	- Cobertura (%) - Estratos (tipo de vegetación) - Densidad	100	
		Fauna	- Nichos ecológicos - Densidad - Abundancia - Hábitos alimenticios	100	
M. PERCEPTUAL	Paisaje	- Visibilidad - Calidad paisajística - Fragilidad	80		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	M. SOCIO-ECONÓMICO	Operarios	- Seguridad	70	
		Patrimonio cultural	- Sitios de interés paleontológico	70	
		Instalaciones e Infraestructura	- Caminos - Líneas Sísmicas - Líneas Eléctricas - Líneas de conducción - Líneas Inyectoras	70	
		Recursos energéticos e insumos	- Combustibles y lubricantes - Insumos generales	70	
		Actividad económica	- Puestos de trabajo - Desarrollo socioeconómico regional	70	
TOTAL UIP					1.000

Tabla Nº 20: Factores Ambientales Susceptibles de sufrir Impactos.

6.4. EVALUACIÓN MATRICIAL

A partir de la identificación y tipificación de las acciones impactantes del proyecto, la determinación y ponderación de los factores ambientales, se efectúa la valoración ambiental identificando inicialmente la tipología de impacto (positivo o negativo) y luego la cuantificación de la importancia relativa de cada entrecruzamiento.

6.4.1. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Matriz de Identificación de Impactos				ETAPAS											
				Construcción					Operación		Abandono	Acciones comunes			
SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	Componente	Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra	
				MEDIO FÍSICO	M. INERTE	Atmósfera	Calidad del aire								
Nivel de ruido															
Agua	Calidad del agua superficial														
	Escurrimiento superficial														
Suelo	Calidad del suelo														
M. BIÓTICO	Flora														
	Fauna														
M. PERCEPTUAL	Paisaje														
MEDIO SOCIOECONÓMICO	M. SOCIO-ECONÓMICO	Operarios													
		Patrimonio cultural													
		Instalaciones e Infraestructura													
		Recursos energéticos e insumos													
		Actividad económica													

Impacto Positivo
 Impacto Neutro
 Impacto Negativo

Tabla Nº 21: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

6.4.2. Matriz General de Impactos

Matriz General de Impactos					Acciones por Etapas										Importancia Absoluta Total	Importancia Relativa Total		
					Construcción					Operación		Abandono	Acciones comunes					
SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE	UIP	Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obras	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra			
MEDIO FÍSICO	M. INERTE	Atmósfera	Calidad del aire	70	-18					-24		-18	-17			-77	-5,4	
			Nivel de ruido	70	-22	-17	-23	-23			-19		-24				-128	-9,0
		Agua	Calidad del agua superficial	40				-36						-32	-32		-100	-4,0
			Escurrimiento superficial	70			-31		24				24				17	1,2
	Suelo	Calidad del suelo	120	-34	-23	-40	-25	35				36	-31	-16		-98	-11,8	
	Importancia Absoluta M. F. Inerte				370	-74	-40	-94	-84	59	-43	0	18	-80	-48	0	-386	-142,8
	M. BIÓTICO	Flora		100	-39	-23	-29	-20	30	-31			30	-31			-113	-11,3
		Fauna		100	-28	-18	-31	-26	26	-27			25	-31			-110	-11,0
	Importancia Absoluta M. F. Biótico				200	-67	-41	-60	-46	56	-58	0	55	-62	0	0	-223	-44,6
	M. PERCEPTUAL	Paisaje		80	-26	-19	-26	-23	32	-27			32	-31	-17		-105	-8,4
Importancia Absoluta M. F. Perceptual				80	-26	-19	-26	-23	32	-27	0	32	-31	-17	0	-105	-8,4	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	M. SOCIO-ECONÓMICO	Operarios		70									-32		40	8	0,6	
		Patrimonio cultural		70		-21	-30										-51	-3,6
		Instalaciones e Infraestructura		70	-34			-23	31	-32	30			-35			-63	-4,4
		Recursos energéticos e insumos		70	-21					-42	31						-32	-2,2
		Actividad económica		70	21	21	19		16	21	33	-21			17	31	158	11,1
Importancia Absoluta M. Socioeconómico				350	-34	0	-11	-23	47	-53	94	-21	-67	17	71	20	7,0	
Importancia Absoluta Total				1000	-201	-100	-191	-176	194	-181	94	84	-240	-48	71	-694	-	
Importancia Relativa Total					-18,0	-9,6	-17,4	-14,1	17,3	-15	6,6	9,7	-19,6	-3,4	5,0	-	-188,8	

Tabla N° 22: Matriz de evaluación de Impactos Ambientales.

7. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1. ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTOS

A continuación se efectúa un análisis de la proporción en la composición de la importancia relativa de los factores ambientales según las acciones que impactan sobre ellos:

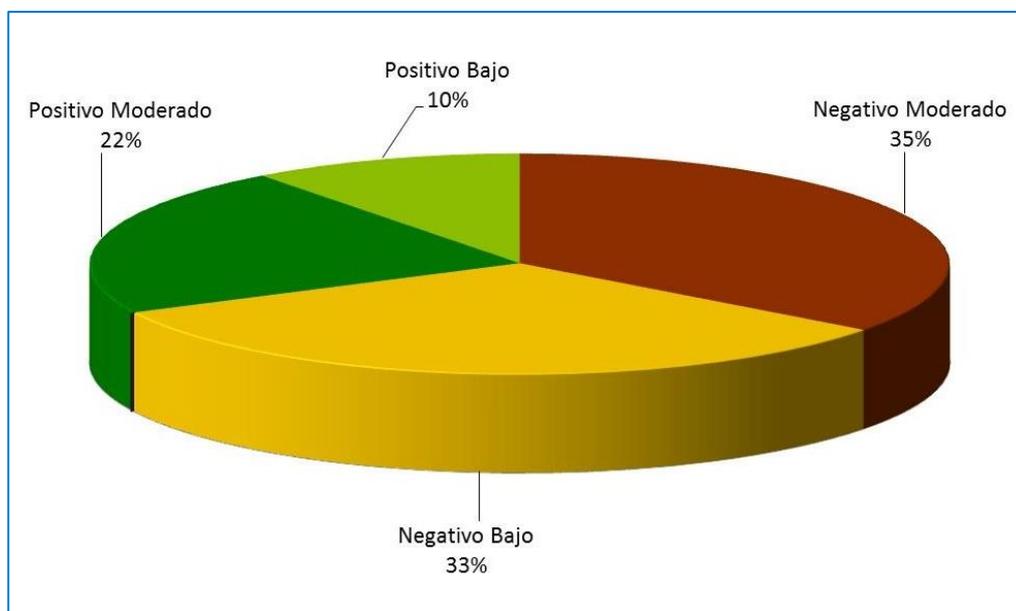


Figura Nº 10: Proporción de Impactos.

A partir de la evaluación ambiental se puede determinar que no se presentan impactos críticos sobre los factores del medio, la mayor proporción se asocia a impactos moderados (35%) y negativos bajos (33%). El 32% de los impactos evaluados recibieron una valoración positiva. La zona de emplazamiento del proyecto (Área Manantiales Behr) no reviste condiciones negativas que requieran analizar alternativas de emplazamiento de la Línea Eléctrica de Transmisión.

7.2. ANÁLISIS DE FACTORES MAYORMENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

En la Figura Nº 11 se presentan las Importancias Absolutas y Relativas Totales por Factores que se obtuvieron de realizar la Evaluación Ambiental descrita en el capítulo anterior. Los Factores del medio afectados por el proyecto, se ordenaron de mayor a menor Importancia Relativa Total, siendo el mayormente afectado el factor *Calidad del Suelo*, mientras que los afectados en menor medida son los *Recursos energéticos e insumos*.

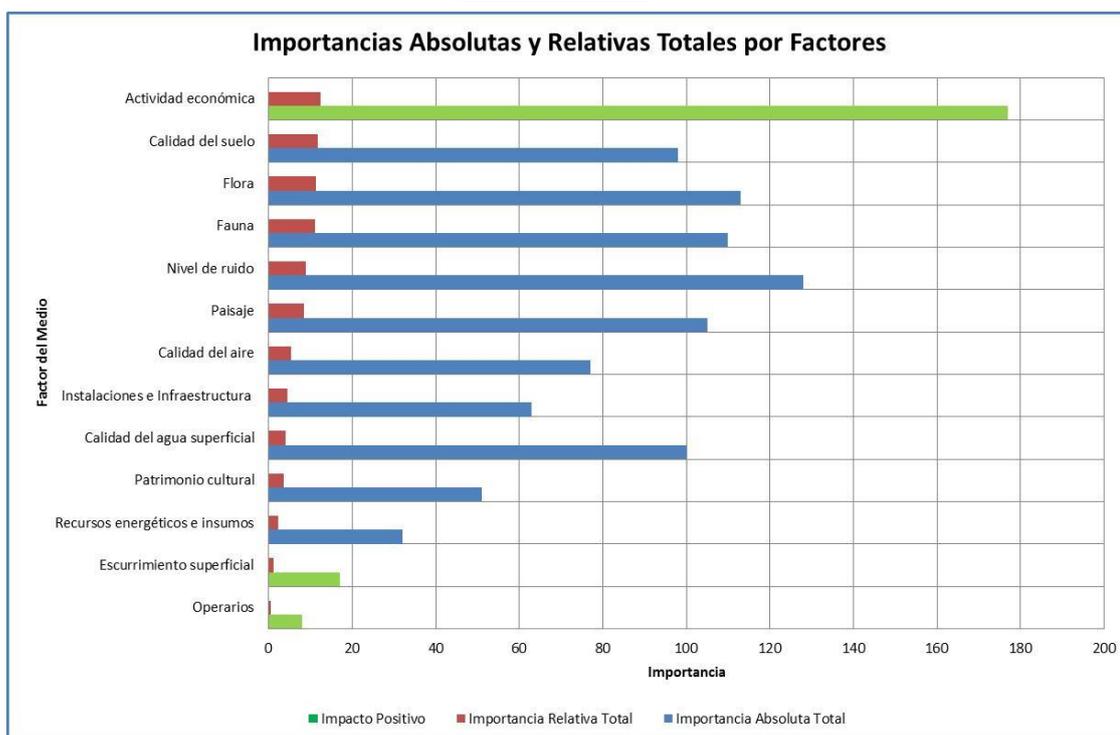


Figura Nº 11: Importancias Absolutas y Relativas Totales por Factores.

Los factores que resultan con una mayor importancia relativa total son: la *Calidad del suelo* (IRT: -11,76), la *Flora* (IRT: -11,30), la *Fauna* (IRT:-11,00), el *Nivel de Ruido* (IRT: -8,96), el *Paisaje* (IRT: -8,40), la *Calidad del aire* (IRT:-5,39), *las Instalaciones e Infraestructura* (IRT: -4,41), la *Calidad del agua superficial* (IRT; -4,00), el *Patrimonio Cultural* (IRT: -2,1) y los *Recursos energéticos e insumos* (IRT:-2,24).

El impacto a la *Calidad del Suelo* se asocia a la remoción y alteración de la capa edáfica con la consecuente eliminación de la cobertura vegetal en la etapa de construcción de la SET y tendido. El impacto identificado es importante a partir de las actividades que involucran el movimiento de suelo para nivelar, compactar el terreno destinado a los sitios donde se instalarán las postes, la utilización de máquinas, la circulación de vehículos, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, entre otros. Estas actividades modifican las características del suelo en cuanto a estructura, textura, porosidad, entre sus principales características.

Asimismo el sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y trailers para oficina y comedor. El sector destinado al almacenamiento, combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, con la consecuente afectación de la calidad del mismo, por este motivo se deberán tomar las medidas correspondientes detalladas en el Plan de Gestión.

Respecto a la *Flora*, este factor del medio biótico resulta afectado por la eliminación de la cobertura vegetal planificada en los sitios destinados a la construcción de las fundaciones para las postes a lo largo de la pista. De esta manera resulta afectada la proporción de cobertura vegetal, la densidad y el tipo de vegetación presente y característica del lugar.

El hábitat de la *Fauna* se verá afectado de forma negativa por las tareas de movimiento de suelo, las actividades de circulación de vehículos, desmonte para la construcción de fundaciones, instalación de obrador, zanjeado, etc. Dichas acciones alterarían el equilibrio natural del hábitat de la fauna, modificando su home-range, áreas de reproducción y alimentación, cadenas tróficas, etc. Estas actividades cortan la trama del paisaje y subdividen las unidades de hábitat en porciones sin conexión. La fragmentación afecta el desplazamiento y supervivencia de las especies. No obstante, en el área en estudio no existe la presencia de poblaciones en peligro de extinción. La afectación negativa será de baja a media intensidad, resultando alta debido a las tareas de desmonte para la apertura de la pista de servicio. De todas formas, las tareas a realizarse son de corta duración.

Por otra parte el comportamiento de la *Fauna* (etología) se alteraría como consecuencia del desarrollo del proyecto en todas sus etapas. Las pautas reproductivas, de alimentación, de desplazamiento serían modificadas por las distintas acciones, no solo en aquellas donde la afectación sobre el medio físico y biológico son más obvias, sino por el movimiento de maquinarias y personas, especialmente en la etapa de construcción, que provocan el retiro de la fauna del lugar. Por lo tanto, dichas acciones, aunque sean de corta duración, generarán una afectación negativa sobre el factor.

La afectación sobre la *Calidad del aire* tiene importancia en las etapas de construcción, ya que deberán contemplarse las medidas necesarias para minimizar la generación de material particulado y garantizar la combustión completa de los motores de vehículos y maquinaria. Cabe destacar que el proyecto se inserta en un área rural, sin detectarse asentamientos humanos en las cercanías. Por lo tanto, las incidencias de los impactos provocados por las obras se reflejarán principalmente sobre la Fauna.

La calidad visual del *Paisaje* en el área de estudio también se verá afectada por el proyecto. Si bien el área no se destaca por la presencia de resaltos topográficos, se debe considerar que las alteraciones más importantes sobre el paisaje resultarán durante las tareas de construcción, especialmente de la pista de servicio, donde el movimiento vehicular y de personas, sumado a las tareas de desmonte, movimiento de suelo e instalación de obrador contrastarán con el paisaje natural. Las tareas a realizarse durante el Abandono con el desmontaje de equipos, tenderán a devolver al sitio a sus condiciones originales, lo que generará una afectación positiva sobre el factor.

Durante la etapa de construcción, las *Instalaciones e Infraestructuras* existentes aledañas al área del proyecto, tales como líneas eléctricas, ductos, tranqueras y alambrados, pueden ser afectadas por diversas tareas de obra, como por ejemplo la construcción de la locación para la SET, la circulación de maquinarias, la instalación del obrador, fundaciones, etc. Asimismo para acceder al predio donde se instalará la futura Línea Eléctrica de Transmisión se utiliza la Ruta Nacional Nº 3 y la Ruta Provincial 37, mayormente, las mismas verían incrementado su tránsito durante la construcción, por el paso de maquinarias y vehículos asociados al proyecto, por lo que se considera un impacto negativo bajo, considerando la temporabilidad de la obra.

La construcción de la locación para la SET, el funcionamiento del obrador, la excavación de fundaciones, el zanjeo destinado al tendido del cableado subterráneo y manejo de residuos, constituyen acciones que pueden afectar la calidad del agua superficial. Cabe destacar que el sitio de estudio se localiza en una zona plana y que durante el relevamiento no se observaron cañadones, por lo que el impacto será mínimo.

El potencial impacto sobre el *Patrimonio Cultural* se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos, tales como la excavación para realizar las fundaciones. De este modo, la evaluación del impacto es de signo negativo de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible.

El impacto positivo se vincula a la *Actividad Económica* (IRT: 11,1) debido a que la operación de la **Línea Eléctrica de Transmisión de 132 kV**, incrementará la disponibilidad de energía eléctrica no sólo en la región sino a nivel país, dado que abastecerá al Sistema Argentino de Interconexión (SADI). De esta manera, el proyecto responde a la creciente demanda de energía por parte de los distintos sectores productivos del país, contribuyendo a la continuidad de su desarrollo, lo cual representa un impacto positivo a largo plazo desde el punto de vista económico.

Finalmente las diferentes tareas conducentes construcción del proyecto son fuentes de trabajo que se generan, razón por la cual son consideradas como impactos positivos aunque son de carácter temporario. En la etapa de operación la línea generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para su operación como para su mantenimiento, aunque de manera muy leve.

7.3. ANÁLISIS DE ACCIONES IMPACTANTES

En la Figura Nº 12 se presentan las Importancias Absolutas y Relativas Totales por Acciones del proyecto generadores de impactos. Dichas Acciones, se ordenaron de mayor a menor Importancia Relativa Total, siendo la *Preparación del terreno, utilización y circulación de vehículos* la acción que mayores impactos negativos generará y el *Funcionamiento y generación de energía* la actividad que en menor medida afectará al medio.



Figura Nº 12: Importancias Absolutas y Relativas Totales por Acciones.

Se identificaron a partir de la evaluación ambiental como las principales acciones que impactan de manera agresiva sobre los factores del medio: *Situaciones de Contingencias* (IRT: -19,00), *Utilización de vehículos y maquinarias en la etapa de construcción* (IRT: -18,04), *Tendido de línea eléctrica* (IRT: -16,10), *Utilización de vehículos y maquinarias en la etapa de operación* (IRT: -14,68), *Instalación y funcionamiento de Obradores* (IRT: -14,10), *Construcción de las SET* (IRT: -9,57), *Generación y disposición de Residuos* (IRT: -3,37), en ambas etapas, entre los más importantes.

Las *Situaciones de Contingencias* como acción común para todas las etapas afectarán la Calidad del Suelo. Por ejemplo las contingencias por derrames de combustibles o incendios derivarían en afectaciones del suelo. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos.

La *Utilización de vehículos y maquinarias en la etapa de construcción* impactará sobre la Calidad del Aire y el Nivel de Ruido, por lo que se deberán tomar las medidas correspondientes en el Plan de Gestión Ambiental.

El Tendido de la Línea eléctrica, requiere desbroces, remoción de suelo y aplastamiento de la vegetación natural, tanto en el sitio donde se construirán las fundaciones para los postes, el lugar del obrador y especialmente en la pista de servicio. El impacto es sinérgico, pues esta eliminación de la vegetación no solo afecta a la cobertura vegetal, sino que también puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica.

En la etapa de operación, al momento de realizar *Mantenimiento y limpieza de equipos*, probablemente sea necesario el transporte de materiales y la circulación de maquinarias 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.

Las tareas de Abandono implicarán en el momento de las mismas, una afectación negativa por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, sin embargo ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo (IRT: 9,7).

Asimismo como impacto positivo se destaca el Funcionamiento de la línea eléctrica (IRT: 6,6) y la Contratación de Mano de Obra (IRT: 5), dos acciones que tienden a mejorar la calidad de vida de la población.

7.4. CONCLUSIONES

Como conclusión de la Evaluación de Impacto realizada, se determina que se producirán diversos impactos en todas las etapas del proyecto. En su mayoría, los valores de los impactos corresponden a la categoría de moderados y bajos.

El factor del medio mayormente afectado es *Calidad del Suelo*, mientras que el afectado en menor medida es *Recursos energéticos e insumos*. El impacto a la *Calidad del Suelo* se asocia a la remoción y alteración de la capa edáfica con la consecuente eliminación de la cobertura vegetal en la etapa de construcción.



Por otra parte la acción *Situaciones de Contingencias* en ambas etapas, entre los más importantes es la que mayor impacto negativos generará en el ambiente y de menor impacto es *Generación y disposición de Residuos*.

Si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de la ejecución de las distintas etapas del proyecto, mediante la aplicación de las medidas del Plan de Gestión Ambiental, diseñado especialmente para este proyecto, se logrará el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al mismo.

Por último, se concluye que el Proyecto **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante** es AMBIENTALMENTE VIABLE, siempre que se respeten y cumplan las prescripciones técnicas que se plantean en el Plan de Gestión Ambiental.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se describen las principales medidas que se pondrán en práctica para prevenir, mitigar y/o restaurar los impactos anteriormente evaluados correspondientes a las etapas de construcción y operación del proyecto **Construcción Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora**.

Los objetivos principales del Plan de Gestión Ambiental son:

- Preservar la calidad ambiental minimizando los impactos negativos ocasionados en el área de influencia directa del proyecto.
- Fomentar la ejecución de las actividades previstas para el proyecto que ocasionen impactos positivos sobre los factores ambientales.
- Garantizar la ejecución del proyecto de manera ambientalmente responsable, controlando las actividades humanas derivadas de las distintas etapas del proyecto de tal manera que se desarrollen de manera adecuada.
- Prever y ejecutar acciones directas y específicas para prevenir o corregir los impactos ambientales señalados en el Informe Ambiental.
- Generar conciencia ambiental y promover una actitud responsable que preserve el ambiente.

El Plan se divide en un apartado para las acciones generales dentro del área y un apartado para los impactos específicos derivados del proyecto.

8.1. MEDIDAS GENERALES

- Se prohíbe al personal asociado o vinculado a la actividad el uso de armas como así también la caza por cualquier medio de fauna silvestre y ganado, como así también la extracción de leña.
- Al finalizar las actividades de construcción del parque se dejarán limpias y correctamente niveladas las zonas de excavación para fundaciones.
- Se deberá minimizar la extracción de la flora autóctona. Se deberá favorecer la revegetación autóctona mediante el escarificado.
- En caso que el paisaje o los contornos de la zona deban ser alterados, se seleccionaran lugares que requieran una mínima nivelación o alteración durante el diseño final.
- Se utilizarán, siempre que sea posible, áreas previamente intervenidas o vías de acceso existentes.
- Deberá realizarse la denuncia de hallazgos paleontológicos ante la Autoridad de Aplicación de la ley, autoridad policial o Municipio más cercano, suspendiendo las tareas en ese lugar.

8.2. DETALLE DEL PLAN DE MEDIDAS ESPECÍFICAS

Las medidas presentadas a continuación fueron elaboradas para las distintas etapas y acciones del proyecto. Para cada medida se especifica el impacto mitigado, la descripción de la medida y el tipo de medida.

8.2.1. Etapa de Construcción

PGA - MT N° 1			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Preparación del terreno (Movimiento de suelo) Circulación de vehículos y Maquinaria	Afectación de la Flora, Fauna, Escurrimiento Superficial y Calidad del Suelo.	<p>Suspender las actividades de movimiento de suelo cuando las condiciones climáticas no sean las adecuadas, por ejemplo, en días de fuertes vientos.</p> <p>Se minimizará el movimiento de suelos y de desmonte.</p> <p>Se deberán regar los sitios trabajados con regularidad, a fin de evitar el levantamiento de partículas al aire.</p> <p>Se deberá implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) y vegetación. De ser necesario se deberá circular aplastando la vegetación, a fin de minimizar los efectos sobre el medio. Se deberá señalizar adecuadamente el acceso a la zona de obra.</p>	Preventiva

PGA - MT Nº 2			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Instalaciones temporarias y obradores	Afectación de la Calidad de Suelo por compactación, posibles Situaciones de Contingencias.	<p>Durante la instalación del obrador se recomienda, dadas las condiciones planas del relieve, no desmontar el área seleccionada para su emplazamiento y apoyar las instalaciones aplastando la vegetación, a fin de promover una óptima y pronta recuperación del sitio, una vez finalizadas las obras y retirado el obrador.</p> <p>En la obra deberán instalarse baños para el personal conectados a fosa séptica o bien baños químicos, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.</p> <p>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.</p> <p>Es conveniente contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.</p> <p>En el obrador se deberá gestionar los residuos de acuerdo al Procedimiento interno de la empresa, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra.</p> <p>Una vez concluida la obra y desmontado el obrador se deberá restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo.</p>	Preventiva

PGA - MT Nº 4			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Excavaciones para fundaciones.	Patrimonio Cultural	En caso de hallazgos arqueológicos, históricos o paleontológicos, se detendrán las tareas, se delimitará la zona y dará aviso al Supervisor de área más cercano y a la autoridad competente.	Mitigación

GA - MT Nº 5			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Construcción de fundaciones	Escurrimiento superficial, líneas de escurrimiento y cauces temporales (procesos de erosión hídrica)	Se efectuará el control del estado del tapado de las excavaciones para las fundaciones luego de precipitaciones. Se efectuará el correspondiente reacondicionamiento de las líneas eléctricas en caso de registrarse afectaciones.	Mitigación

PGA - MT Nº 7			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Desfile de insumos, postes, etc.	Flora, fauna, calidad del suelo.	<p>El acopio de los distintos componentes que componen la línea eléctrica debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa (guanacos, ñandúes y animales menores) y del ganado, especialmente el ovino que es el que predomina en la zona.</p> <p>Durante las tareas de elevación de los postes se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.</p> <p>Las maniobras de maquinarias y equipos, deberá realizarse de modo tal que se eviten daños en las instalaciones presentes en el lugar, 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.</p>	Preventivo y Correctivo

PGA - MT Nº 8			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Obra civil y montaje	Alteración de la infraestructura, caminos, etc	<p>Antes de iniciar las excavaciones, se verificará la presencia de interferencias de distinto tipo de instalaciones enterradas.</p> <p>Previamente al montaje de soportes y puestas a tierra, se verificará la existencia de otras cañerías, cables o estructuras subterráneas que interfieran con las líneas eléctricas a instalar. Para ello, se utilizarán detectores de metales y/o de flujos y se realizarán todos los sondeos que se consideren necesarios.</p> <p>Se restaurarán a sus condiciones originales los caminos, salidas, o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la obra.</p> <p>Se comenzarán las tareas de recomposición inmediatamente después del relleno de las fundaciones.</p>	Preventiva y Correctiva

PGA - MT Nº 9			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Terminación de obra	Instalaciones a Infraestructura	<p>Se deberán realizar las tareas de limpieza constantemente durante todas las etapas de obra.</p> <p>Concluida la obra se restauraran pendientes o líneas de drenaje modificados por los caminos de acceso.</p> <p>Se recolectará todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y darles un destino final seguro.</p> <p>Se procederá a restaurar alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado.</p> <p>Cualquier camino no requerido después de la obra debe cerrarse y dejar el sitio en condiciones lo más semejantes a las originales, salvo que se requieran para su uso.</p>	Prevención

8.2.2. Etapa de Operación

PGA – MT N° 10			
Responsable: Área SSMA.			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Funcionamiento del sistema de generación de energía.	Afectación de la Fauna y Flora. Operarios.	<p>Antes de la puesta en marcha de la línea eléctrica, se debe tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizan una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc.</p> <p>Deberán cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.</p> <p>Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberán efectuar mediciones de ruidos de acuerdo a las leyes vigentes.</p> <p>Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes.</p>	Preventiva y Mitigación

PGA – MT N° 10

Responsable: Área SSMA.

Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Mantenimiento	Generación de Ruidos y Material Particulado, afectación de la Fauna y Flora, Operarios	<p>Deberán efectuarse las tareas periódicas de mantenimiento de vehículos utilizados en las diferentes etapas del proyecto. Para evitar la perturbación de los hábitats, refugios y fauna natural existente. Se controlará el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos, revisando los dispositivos de control de ruido.</p> <p>Se respetarán las normas establecidas por la COMISION NACIONAL DE COMUNICACIONES, que fija un nivel máximo de RADIOINTERFERENCIA (RI) en: 54 dB durante el 80% del tiempo, en horarios diurnos (Norma SC-S-3.80.02/76 - Resolución ex-SC N° 117/78, medidos a una distancia horizontal mínima de 5 veces la altura de la línea aérea en sus postes o torres de suspensión (Norma SC-M- 1-50.01).</p> <p>Se fija un valor de máxima interferencia de 30 dB para protección de señales radiofónicas, con calidad de recepción de interferencia no audible (Código 5 de CIGRE).</p> <p>Se prohíbe estrictamente la caza de fauna silvestre. Así mismo quedan prohibidas las actividades de recolección de plantas silvestres, la introducción de especies no nativas o no adaptadas.</p> <p>Respecto a la generación de material particulado, los camiones que pueda generar emisión de partículas a partir del material transportado, se cubrirán con lonas, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que transporta.</p>	Preventiva y Mitigación

8.2.3. Etapa de Abandono

PGA – MT N° 12			
Responsable: SSMA.			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Abandono	Afectación de la Calidad del agua superficial, instalaciones y población circundante.	Una vez finalizada la vida útil de la línea eléctrica se evaluará su reutilización para otro propósito, informándolo oportunamente a la Autoridad de Aplicación.	Preventiva y/o correctiva

9. PLAN DE CONTINGENCIAS

9.1.1. Objetivos y descripción general

El presente Plan de Contingencias tiene como primordial consideración la salvaguarda de la vida y su ambiente natural. El objetivo del mismo es minimizar los efectos adversos de una contingencia.

El escenario de este Plan es el de una contingencia que afecte al Proyecto de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la **Línea Eléctrica de Transmisión de 132 Kv entre SET Manantiales Behr y Subestación Transformadora Yacimiento Escalante.**

Se entiende por contingencia toda aquella situación anormal que pueda provocar daños a las personas, las instalaciones, el ambiente y las operaciones llevadas a cabo en los equipos y transportes varios.

Las posibles contingencias ambientales pueden estar relacionadas con los siguientes ítems:

- Factores climáticos adversos (aluviones, vientos, emergencias níveas).
- Incendios y/o explosiones.
- Accidentes y enfermedades del personal.
- Accidentes de tránsito.
- Derrames de hidrocarburos y/o agua de producción
- Toma ilegal de instalaciones

9.1.2. Descripción de los Planes específicos

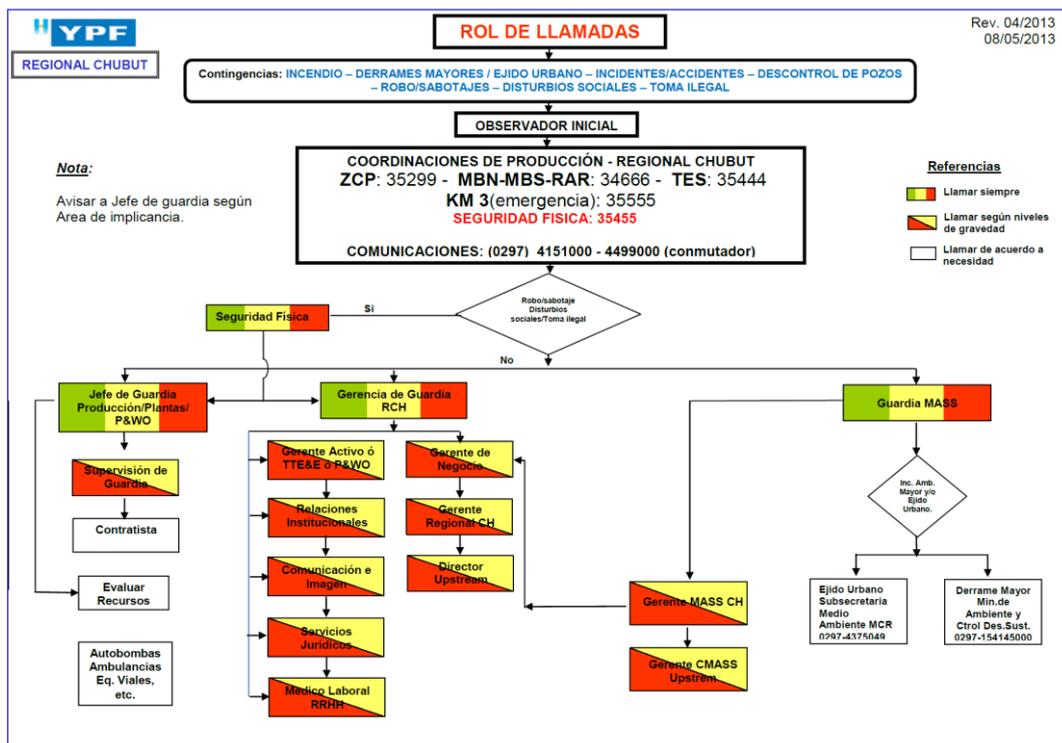
En caso de condiciones climáticas adversas, tales como aluviones, vientos intensos y emergencias níveas, se deberá cesar toda actividad relacionada a la obra, y particularmente para emergencias níveas se deberá cesar cualquier actividad en el sitio del proyecto, además de aplicar el “Plan de Contingencias - Condiciones climáticas adversas” (ver en Anexos).

En caso de incendios o explosión, se aplicará el “Plan de Contingencias - Explosión e incendios” (ver en Anexos).

En caso de accidentes de tránsito se aplicará el “Plan de Contingencias - Accidentes de Tránsito” (ver en Anexos).

9.1.3. Rol de Llamadas

A continuación se presenta el Rol de Llamadas (Figura N° 13), mediante el cual el personal del equipo pondrá en práctica el Plan de Contingencias de acuerdo con los Procedimientos de YPF S.A. y al nivel de gravedad del suceso (Figura N° 14).



Fuente: YPF S.A. (2015)

Figura Nº 13: Rol de llamadas.

NIVELES DE GRAVEDAD DE SUCESOS (orientativos)

	NIVEL I (VERDE)	NIVEL II (AMARILLO)	NIVEL III (ROJO)
INCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> Principio de incendio con mínimas posibilidades de afectar las instalaciones cercanas o lugares poblados. 	<ul style="list-style-type: none"> Afecta una zona determinada con posible afectación de sectores poblados. Incendios con accidentados. 	<ul style="list-style-type: none"> Incendio que afecta las instalaciones de producción, o flora, o fauna, o sectores poblados.
DESCONTROL DE POZO	<ul style="list-style-type: none"> Surgencias de petróleo de poca a mediana magnitud. Gases no tóxicos. El pozo no está incendiado. Leve contaminación de suelos, o aguas, o flora, o fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> Surgencia de petróleo de mediana magnitud. Componentes gaseosos tóxicos. El pozo puede estar incendiado. Con dificultad se puede acceder a la locación. Gran contaminación de suelos, o agua, o flora, o fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> Surgencia de gran magnitud con Componentes gaseosos tóxicos con efectos notables sobre el medio ambiente (suelo, agua, flora y fauna) El pozo puede estar incendiado. Es muy difícil y/o imposible acceder a la locación.
DERRAME DE CRUDO / AGUA PRODUCCION	<ul style="list-style-type: none"> Siniestros que tienen un mínimo impacto en el medio ambiente y que no afectan a persona alguna (menor o igual a 5 m³) Sólo están puntualmente involucradas las instalaciones de YPF, con daños de escasa consideración. 	<ul style="list-style-type: none"> Siniestros que tienen un considerable impacto sobre el medio ambiente, afectan el patrimonio de terceros e instalaciones de YPF (mayor a 5 y hasta 100 m³) Las personas afectadas presentan efectos limitados, localizados y leves. 	<ul style="list-style-type: none"> Siniestros catastróficos(derrames con efectos notables sobre el medio ambiente, mayores a los 100 m³), que produzcan situaciones de riesgo para las personas (heridos graves o muertes), y que afecten además del patrimonio de la Empresa, y/o recursos hídricos superficiales y subterráneos, o bienes de terceros, o poblaciones vecinas, etc
INCIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes sin lesionados, con o sin participación de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes con heridos graves y/o muerte con o sin participación de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes que exceden por su importancia el ámbito local (casos fatales o heridos graves en número extenso de trabajadores o terceros)
EN TODOS LOS CASOS	Si el incidente (NIVEL VERDE) toma estado público, no por su gravedad sino por la presencia de medios de comunicación, se deberá actuar como si fuera de NIVEL AMARILLO.		

Referencias: - Manual de Comunicaciones de Crisis
 - Procedimientos de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales (AB-MSC-PR-18-001-01)
 Observación: Entiéndase por incidente de seguridad a los Accidentes Personales, Tránsito, Industriales, Primeros Auxilios, Atención Médica.
 Disturbios Sociales: reclamos sociales, cortes de rutas o ingreso edificio y yacimientos que afecten directa o indirectamente a la operación.

Fuente: YPF S.A. (2015)

Figura Nº 14: Nivel de gravedad del suceso (orientativo).

El personal de guardia es el que permanecerá alerta y reaccionará de acuerdo al rol de actuación que le compete, mientras permanezca en situación de guardia, debiendo efectuar las comunicaciones respectivas a la jefatura correspondiente de guardia.

Al producirse una situación anormal que se traduzca en Accidentados - Evacuación, Incendios, Derrames que pueda llegar a derivar en ello, el personal del equipo pondrá en práctica los roles tipo diseñados en el Plan de Contingencias.

Si una vez completados los pasos del plan previsto no se logra normalizar la situación, se procederá al aseguramiento de las condiciones de entorno para minimizar riesgos de accidentes personales y de emergencia, en caso de no haberse declarado ésta.

No se encararán maniobras que pongan en riesgo innecesario la integridad física del personal o superen la capacidad operativa disponible. Agotadas las posibilidades lógicas de actuación, el personal se retirará a un lugar seguro, delimitando el área del incidente y todo acceso de personas a ella.

El personal afectado al proyecto pondrá en práctica el Plan de Contingencias de acuerdo con los Procedimientos de YPF S.A., dependiendo de la etapa en que se encuentre el Proyecto

9.1.4. Programa de capacitación

El Programa de Capacitación tiene como principal objetivo fortalecer los conocimientos del personal de obra en lo referente a gestión ambiental, a los fines de garantizar el desarrollo sustentable de las actividades en el marco del presente Proyecto.

Los principales contenidos del Programa de Capacitación que se dictan para el personal de YPF S.A. son:

- Inducción a temas ambientales generales (precauciones generales, gestión de residuos petroleros y compromiso ambiental)
- Prevención en lesiones de mano
- Gestión ambiental
- Plan de respuestas ante emergencias (objetivos, importancia de realizar simulacros)
- Impactos ambientales
- Gestión de residuos
- Política CMASS de YPF S.A.
- Plan de Contingencias
- Evaluación de riesgos laborales
- Observaciones de trabajo
- Permisos de trabajo

9.1.5. Programa de Seguridad e Higiene

YPF S.A. posee un conjunto de procedimientos y normas diseñados para:

- Evaluación de riesgos laborales
- Utilización de elementos de protección personal
- Criterios de seguridad en trabajos y servicios contratados

- Permisos de trabajo
- Observaciones de trabajo
- Observaciones preventivas de seguridad;
- Identificación, clasificación y jerarquización de situaciones ambientales.

Los mismos serán de aplicación durante el desarrollo del proyecto en estudio.

10. BIBLIOGRAFÍA Y SITIOS WEB CONSULTADOS

Abraham E., D. Tomasini & P. Macagno 2003. *Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y El Caribe*. Mendoza, Argentina.

APN (Administración de Parques Nacionales). 1999. *Eco-regiones de la Argentina*.

Arce, M.E. y S.A. González. 2000. *Patagonia, un jardín natural*. Comodoro Rivadavia, Argentina..

Áreas Naturales Protegidas (En <http://www.parquesnacionales.gob.ar>).

Arrigoni, G.I. Grabadores y pintores de Río Mayo (Chubut). 1996 En *Arqueología: sólo Patagonia*. Actas de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia: 143-152. Ed. por J. Gómez Otero. CENPAT, Puerto Madryn, Chubut.

Arrigoni, G.I. y M.C. Paleo. 1991. *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.

Atlas Climático de la República Argentina. 1992. Servicio Meteorológico Nacional..

Canfield R. 1941. Application of the line intersection method in sampling range vegetation. Ed. J. Forest.

Caviglia, S, L.A. Borrero, M. Casiraghi, L.C. García y V. Horwitz. 1982 Nuevos sitios arqueológicos para la región de Bahía Solano, Chubut. Comunicación al VII Congreso Nacional de Arqueología, Argentina, San Luis.

Conesa Fernández V.; Vítora. 2003. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España.

Chebez, J. C. 1994. *Los que se van. Especies Argentinas en Peligro*. Editorial Albatros. Asociación Ornitológica del Plata. Fundación Vida Silvestre. Bird Life Internacional.

Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Chubut. 2014. *Anuario Estadístico Chubut 2014*. En www.estadistica.chubut.gov.ar.

Eduardo Grassetti. 1998. *Estudios ambientales*. Ed. Heliasta. Argentina.

Estevan Bolea M.T. 1984. *Evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Fundación MAPFRE.

Forman R. T. y M. Gordon. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, New York.

Fundación MAPFRE. 1994. *Manual de Contaminación Ambiental*. Ed. MAPFRE. Madrid, España.

Glynn H. J.; G. W. Heinke. 1999. *Ingeniería Ambiental*. Ed. Prentice Hall.

Gómez Orea D. 1999. *Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2010. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010*. En <http://www.indec.gov.ar>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2010. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010*. En <http://www.indec.gov.ar>.

Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). *Reglamento INPRES-CIRSOC 103: "Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes"*.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 1990. *Atlas de Suelos de la República Argentina*.

Kottek M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf and F. Rubel. 2006. *World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated*.

Laboratorio de Teledetección, SIG - EEA Bariloche. 2002. *Cartografía Biofísica de la Patagonia Norte*. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina.

Laboratorio de Plantas Vasculares. 2015. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional del Sur. En <http://www.lista-planear.org>

León, R.J.C.; D. Bran; M. Collantes; J.M. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia Extra Andina. *Ecología Austral* 8:125-144.

Mackenzie L. D.; D. A. Cornwell. 1991. *Introduction to Environmental Engineering*. Ed. McGraw Hill International Editions.

Marsh W. M. 1978. *Environmental analysis for land use and site planning*. McGraw-Hill, New York.

Moreno C. E. 2001. *Métodos para medir Biodiversidad*. Manuales de Tesis SEA.

Página web de la Provincia de Chubut. 2015. En <http://www.chubut.gov.ar/>

Roll, A. 1938. *Estudio geológico de la zona al sur del curso medio del río Deseado*. Boletín informaciones Petroleras, reimpresión Tomo 15 (163): 17-83.

Romero, J.E. 1968. *Palmoxyton patagonicum n. sp., del Terciario Inferior de la Provincia de Chubut, Argentina*.

Rueter, B.L. y M.A. Bertolami. 2009. *Análisis fitosociológico de las comunidades vegetales de los cañadones costeros del Distrito del Golfo San Jorge*. *Naturalia Patagónica*. 4(2): 69-80.

Rueter, B.L. y M.A. Bertolami. 2010. *Comunidades vegetales y factores ambientales en los cañadones costeros de Patagonia*. *Ecología Austral*. 20: 17-25.

Salvioli, G. et al. 1987. *Estudio hidrogeológico del acuífero explotado en Manantiales Behr – Comodoro Rivadavia*. CRAS IT 98: 1-66. Inéd. San Juan.

Sciutto, J.C. 2008. *Hoja Geológica 4569-IV - Escalante. Provincia del Chubut*. Subsecretaría de Minería de la Nación, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. En prensa. Buenos Aires.

Soriano, A. 1956. *Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica*. Revista de Investigaciones Agrícolas.10: 349-372.

Stocking M. & Murnaghan N. 2003. *Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra*. Ediciones Mundi Prensa. España. 2003.

Strahler A.N. 1977. *Geografía Física*. Omega. Barcelona.

Úbeda, C. y D. Grigera. 1995. *Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica*. (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Consejo Asesor Regional Patagónico de la fauna Silvestre. Buenos Aires. pp. 94.

Zuloaga, F.O.; O. Morrone y M.J. Belgrano. 2009. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Volumen 1*. En <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm>.

11. ANEXOS

11.1. PLANES DE CONTINGENCIA YPF S.A.

“Plan de Contingencias - Condiciones climáticas adversas”

“Plan de Contingencias - Explosión e incendios”

“Plan de Contingencias - Accidentes de Tránsito”

11.2. HABILITACIÓN DE TOMA DE AGUA

Se adjunta 1 hoja en formato papel y formato digital

11.3. MATRICES DE IMPORTANCIA DE CADA FACTOR AMBIENTAL

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1					-1		-1	-1		
INTENSIDAD	i	1					1		1	1		
EXTENSIÓN	EX	2					4		2	1		
MOMENTO	MO	4					4		4	4		
PERSISTENCIA	PE	1					2		1	1		
REVERSIBILIDAD	RV	1					1		1	1		
SINERGIA	SI	1					1		1	1		
ACUMULACIÓN	AC	1					1		1	1		
EFEECTO	EF	1					1		1	1		
PERIODICIDAD	PR	1					2		1	1		
RECUPERABILIDAD	MC	1					1		1	2		
IMPORTANCIA	I	-18					-24		-18	-17		
		B					B		B	B		

Tabla Nº 23: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Calidad del Aire.

FACTOR AMBIENTAL: NIVEL DE RUIDO		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1	-1	-1	-1		-1		-1			
INTENSIDAD	i	2	1	2	2		1		1			
EXTENSIÓN	EX	2	1	2	2		2		4			
MOMENTO	MO	4	4	4	4		4		4			
PERSISTENCIA	PE	1	1	1	1		1		1			
REVERSIBILIDAD	RV	1	1	1	1		1		1			
SINERGIA	SI	1	1	1	1		1		1			
ACUMULACIÓN	AC	1	1	1	1		1		1			
EFEECTO	EF	1	1	1	1		1		1			
PERIODICIDAD	PR	2	1	2	2		2		2			
RECUPERABILIDAD	MC	1	2	2	2		1		2			
IMPORTANCIA	I	-22	-17	-23	-23		-19		-24			
		B	B	B	B		B		B			

Tabla Nº 24: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Nivel de Ruido.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		Construcción				Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos
SIGNO	+/-				-1				-1	-1	
INTENSIDAD	i				4				4	4	
EXTENSIÓN	EX				1				1	1	
MOMENTO	MO				4				4	4	
PERSISTENCIA	PE				2				1	1	
REVERSIBILIDAD	RV				2				2	2	
SINERGI A	SI				1				1	1	
ACUMULACIÓN	AC				1				1	1	
EFFECTO	EF				4				4	4	
PERIODICIDAD	PR				4				1	1	
RECUPERABILIDAD	MC				4				4	4	
IMPORTANCIA	I				-36				-32	-32	
					M				M	M	

Tabla N° 25: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Calidad del Agua Superficial.

FACTOR AMBIENTAL: ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL		Construcción				Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos
SIGNO	+/-			-1		1		1			
INTENSIDAD	i			4		2		1			
EXTENSIÓN	EX			2		2		4			
MOMENTO	MO			4		4		4			
PERSISTENCIA	PE			1		1		1			
REVERSIBILIDAD	RV			2		2		1			
SINERGI A	SI			1		1		1			
ACUMULACIÓN	AC			1		1		1			
EFFECTO	EF			1		1		1			
PERIODICIDAD	PR			1		2		2			
RECUPERABILIDAD	MC			4		2		2			
IMPORTANCIA	I			-31		24		24			
				M		B		B			

Tabla N° 26: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Escurrimiento Superficial.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL SUELO		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1	-1	-1	-1	1			1	-1	-1	
INTENSIDAD	i	2	1	4	2	4			4	4	1	
EXTENSIÓN	EX	4	1	4	4	4			4	2	1	
MOMENTO	MO	4	4	4	4	4			2	4	4	
PERSISTENCIA	PE	2	2	2	1	1			2	1	1	
REVERSIBILIDAD	RV	2	2	2	1	1			2	2	1	
SINERGIA	SI	1	1	1	1	1			1	1	1	
ACUMULACIÓN	AC	1	1	1	1	1			1	1	1	
EFFECTO	EF	4	4	4	1	4			4	1	1	
PERIODICIDAD	PR	2	2	4	1	1			2	1	1	
RECUPERABILIDAD	MC	4	2	2	1	2			2	4	1	
IMPORTANCIA	I	-34	-23	-40	-25	35			36	-31	-16	
		M	B	M	M	M			M	M	B	

Tabla Nº 27: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Calidad del Suelo.

FACTOR AMBIENTAL: FLORA		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1	-1	-1	-1	1	-1		1	-1		
INTENSIDAD	i	4	2	4	1	2	4		2	4		
EXTENSIÓN	EX	4	1	1	1	4	2		4	2		
MOMENTO	MO	4	4	4	4	2	4		2	4		
PERSISTENCIA	PE	2	1	1	1	2	1		2	1		
REVERSIBILIDAD	RV	2	2	2	2	2	2		2	2		
SINERGIA	SI	1	1	1	1	1	1		1	1		
ACUMULACIÓN	AC	1	1	1	1	1	1		1	1		
EFFECTO	EF	4	1	1	1	4	1		4	1		
PERIODICIDAD	PR	1	1	1	1	2	1		2	1		
RECUPERABILIDAD	MC	4	4	4	4	2	4		2	4		
IMPORTANCIA	I	-39	-23	-29	-20	30	-31		30	-31		
		M	B	M	B	M	M		M	M		

Tabla Nº 28: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Flora.

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1	-1	-1	-1	1	-1		1	-1		
INTENSIDAD	i	2	1	2	2	2	2		2	4		
EXTENSIÓN	EX	4	1	4	4	4	4		4	2		
MOMENTO	MO	4	4	4	4	4	4		4	4		
PERSISTENCIA	PE	2	1	2	1	1	2		1	1		
REVERSIBILIDAD	RV	2	2	2	1	1	1		1	2		
SINERGIA	SI	1	1	1	1	1	1		1	1		
ACUMULACIÓN	AC	1	1	1	1	1	1		1	1		
EFFECTO	EF	1	1	1	1	1	1		1	1		
PERIODICIDAD	PR	1	1	2	1	1	1		1	1		
RECUPERABILIDAD	MC	2	2	4	2	2	2		1	4		
IMPORTANCIA	I	-28	-18	-31	-26	26	-27		25	-31		
		M	B	M	M	M	M		M	M		

Tabla Nº 29: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Fauna.

FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1	-1	-1	-1	1	-1		1	-1	-1	
INTENSIDAD	i	2	2	2	1	2	2		2	4	1	
EXTENSIÓN	EX	4	1	4	4	4	4		4	2	1	
MOMENTO	MO	4	4	4	4	4	4		4	4	4	
PERSISTENCIA	PE	1	1	1	1	2	1		2	1	1	
REVERSIBILIDAD	RV	1	1	1	1	2	1		2	2	1	
SINERGIA	SI	1	1	1	1	1	1		1	1	1	
ACUMULACIÓN	AC	1	1	1	1	1	1		1	1	1	
EFFECTO	EF	1	1	1	1	4	1		4	1	1	
PERIODICIDAD	PR	1	1	1	1	2	2		2	1	2	
RECUPERABILIDAD	MC	2	1	2	2	2	2		2	4	1	
IMPORTANCIA	I	-26	-19	-26	-23	32	-27		32	-31	-17	
		M	B	M	B	M	M		M	M	B	

Tabla Nº 30: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Paisaje.

FACTOR AMBIENTAL: OPERARIOS		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-									-1		1
INTENSIDAD	i									4		4
EXTENSIÓN	EX									1		4
MOMENTO	MO									4		4
PERSISTENCIA	PE									1		2
REVERSIBILIDAD	RV									2		1
SINERGIA	SI									1		1
ACUMULACIÓN	AC									1		4
EFFECTO	EF									4		4
PERIODICIDAD	PR									1		2
RECUPERABILIDAD	MC									4		2
IMPORTANCIA	I									-32		40
										M		M

Tabla Nº 31: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Operarios.

FACTOR AMBIENTAL: PATRIMONIO CULTURAL		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-		-1	-1								
INTENSIDAD	i		1	4								
EXTENSIÓN	EX		2	2								
MOMENTO	MO		4	4								
PERSISTENCIA	PE		1	1								
REVERSIBILIDAD	RV		1	1								
SINERGIA	SI		1	1								
ACUMULACIÓN	AC		1	1								
EFFECTO	EF		1	1								
PERIODICIDAD	PR		1	1								
RECUPERABILIDAD	MC		4	4								
IMPORTANCIA	I		-21	-30								
			B	M								

Tabla Nº 32: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Patrimonio Cultural.

FACTOR AMBIENTAL: INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA		Construcción				Operación		Abando no	Acciones comunes			
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1			-1	1	-1	1		-1		
INTENSIDAD	i	4			1	2	2	2		4		
EXTENSIÓN	EX	4			4	4	4	4		4		
MOMENTO	MO	4			4	4	4	4		4		
PERSISTENCIA	PE	1			1	2	2	1		1		
REVERSIBILIDAD	RV	1			1	1	2	1		2		
SINERGIA	SI	1			1	1	1	1		1		
ACUMULACIÓN	AC	1			1	1	1	1		1		
EFEECTO	EF	4			1	4	4	4		1		
PERIODICIDAD	PR	1			1	2	2	2		1		
RECUPERABILIDAD	MC	1			2	2	2	2		4		
IMPORTANCIA	I	-34			-23	31	-32	30		-35		
		M			B	M	M	M		M		

Tabla Nº 33: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Instalaciones e Infraestructura.

FACTOR AMBIENTAL: RECURSOS ENERGÉTICOS E INSUMOS		Construcción				Operación		Abando no	Acciones comunes			
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	-1					-1	1				
INTENSIDAD	i	1					8	2				
EXTENSIÓN	EX	2					2	4				
MOMENTO	MO	4					4	4				
PERSISTENCIA	PE	1					1	1				
REVERSIBILIDAD	RV	2					2	2				
SINERGIA	SI	1					1	1				
ACUMULACIÓN	AC	1					1	1				
EFEECTO	EF	1					1	4				
PERIODICIDAD	PR	2					2	2				
RECUPERABILIDAD	MC	2					2	2				
IMPORTANCIA	I	-21					-42	31				
		B					M	M				

Tabla Nº 34: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Recursos Energéticos e Insumos.

FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDAD ECONÓMICA		Construcción					Operación		Abando no	Acciones comunes		
		Utilización de vehículos y maquinarias	Construcción de las SET	Tendido de línea eléctrica	Instalaciones y Funcionamiento de Obradores	Terminación de Obra	Utilización de vehículos y maquinarias	Funcionamiento y mantenimiento de la línea eléctrica.	Abandono y Retiro de las Instalaciones	Situaciones de Contingencia	Generación y disposición de residuos	Contratación de mano de obra
SIGNO	+/-	1	1	1		1	1	1	-1		1	1
INTENSIDAD	i	2	2	2		1	2	4	2		1	4
EXTENSIÓN	EX	1	1	1		1	1	4	1		1	2
MOMENTO	MO	4	4	4		4	4	4	4		4	4
PERSISTENCIA	PE	1	1	1		1	2	2	2		1	1
REVERSIBILIDAD	RV	2	2	1		1	1	1	1		1	1
SINERGIA	SI	1	1	1		1	1	1	1		1	1
ACUMULACIÓN	AC	1	1	1		1	1	1	1		1	4
EFEECTO	EF	1	1	1		1	1	1	1		1	1
PERIODICIDAD	PR	2	2	1		1	2	2	2		2	2
RECUPERABILIDAD	MC	1	1	1		1	1	1	1		1	1
IMPORTANCIA	I	21	21	19		16	21	33	-21		17	31
		B	B	B		B	B	M	B		B	M

Tabla Nº 35: Matriz de evaluación de impactos sobre el factor Actividad Económica.