



**CONSEJO FEDERAL  
DE INVERSIONES**

**PROVINCIA DE RIO NEGRO**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (CFI)**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-  
CONESA, SAN ANTONIO OESTE”**

**INFORME FINAL**

**SEPTIEMBRE DE 2024**

**Consultor: Lic. Alejandra Andrea Rubilar**

## TABLA DE CONTENIDOS

|   |     |
|---|-----|
| 1 DATOS GENERALES .....                                     | 10  |
| 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....                                | 10  |
| 1.2 PROPONENTE.....   | 10  |
| 1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO.....                           | 10  |
| 1.4 RESPONSABLE DEL EIA .....                               | 10  |
| 1.5 EQUIPO DE TRABAJO .....                                 | 10  |
| 2 RESUMEN EJECUTIVO .....                                   | 11  |
| 3 ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS.....                              | 14  |
| 4 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                | 15  |
| 4.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....                                | 15  |
| 4.2 OBJETIVOS.....  | 15  |
| 4.3 JUSTIFICACION.....                                      | 15  |
| 4.4 LOCALIZACIÓN .....                                      | 15  |
| 4.5 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....                | 22  |
| 4.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                          | 25  |
| 4.7 ETAPAS DEL PROYECTO .....                               | 49  |
| 4.8 VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y TECNOLOGÍA.....                 | 50  |
| 4.9 RECURSOS E INSUMOS DEMANDADOS .....                     | 51  |
| 4.10 GENERACIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES.....     | 52  |
| 4.11 MANO DE OBRA.....                                      | 54  |
| 4.12 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO .....                           | 54  |
| 5 LÍNEA DE BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....               | 55  |
| 5.1 MEDIO FÍSICO.....                                       | 55  |
| 5.2 MEDIO BIOTICO .....                                     | 74  |
| 5.3 MEDIO PERCEPTUAL.....                                   | 85  |
| 5.4 MEDIO SOCIOECONOMICO.....                               | 86  |
| 6 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES.....                     | 97  |
| 6.1 METODOLOGÍA .....                                       | 97  |
| 6.2 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTOS..... | 101 |
| 6.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AFECTADOS .....              | 103 |
| 6.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....                         | 105 |

|  |     |
|--|-----|
| 7 DECLARACIÓN DE IMPACTOS.....                       | 107 |
| 7.1 ANÁLISIS POR FACTORES AMBIENTALES.....           | 107 |
| 7.2 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL .....      | 117 |
| 8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....                     | 119 |
| 8.1 IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION..... | 119 |
| 8.2 FICHAS DE MEDIDAS TÉCNICAS.....                  | 134 |
| 9 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....               | 142 |
| 9.1 NORMATIVA NACIONAL.....                          | 142 |
| 9.2 NORMATIVA PROVINCIAL .....                       | 145 |
| 9.3 MARCOS Y GUÍAS .....                             | 146 |
| 9.4 REFERENCIAS.....                                 | 147 |
| 9.5 MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL .....              | 151 |

## TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla N° 1: Coordenadas de ubicación del proyecto .....   | 20  |
| Tabla N° 2: Factores ambientales analizados para la determinación del AID .....                                     | 23  |
| Tabla N° 3: Coordenadas de ubicación de transectas de vegetación .....  | 78  |
| Tabla N° 4: Cobertura de vegetación en las Transectas .....   | 79  |
| Tabla N° 5: Listado de escuelas de General Conesa .....   | 90  |
| Tabla N° 6: Listado de Escuelas de San Antonio Oeste.....   | 94  |
| Tabla N° 7: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia. ..                                  | 101 |
| Tabla N° 8: Factores del medio susceptibles de recibir impactos. ....   | 104 |
| Tabla N° 9: Matriz de evaluación ambiental .....  | 106 |
| Tabla N° 10: Ficha de MT N° 1: Control de vehículos, equipos y maquinarias. ....                                    | 135 |
| Tabla N° 11: Ficha de MT N° 2: Control de emisiones gaseosos, material particulado, ruido y vibraciones. ....       | 136 |
| Tabla N° 12: Ficha de MT N° 3: Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbano y peligrosos..... | 137 |
| Tabla N° 13: Ficha de MT N° 4: Control de la correcta gestión de los efluentes líquidos. ....                       | 138 |
| Tabla N° 14: Ficha de MT N° 5: Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal.....                 | 138 |
| Tabla N° 15: Ficha de MT N° 6: Control de del acopio y utilización de materiales e insumos.....                     | 139 |
| Tabla N° 16: Ficha de MT N° 7: Revegetación.....  | 139 |
| Tabla N° 17: Ficha de MT N° 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales.....       | 140 |
| Tabla N° 18: Ficha de MT N° 9: Control del Señalización de obras. ....  | 140 |
| Tabla N° 19: Ficha de MT N° 10: Control del desempeño ambiental de las obras. .                                     | 141 |
| Tabla N° 20: Ficha de MT N° 11: Control del notificaciones a los pobladores de las tareas a realizar.....           | 141 |
| Tabla N° 21: Normativa Nacional .....   | 142 |
| Tabla N° 22: Normativa provincia de Río Negro.....  | 145 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla N° 23: Matriz factor Relieve.....                         | 151 |
| Tabla N° 24: Matriz factor Estructura.....                      | 151 |
| Tabla N° 25: Matriz factor Confort Sonoro.....                  | 151 |
| Tabla N° 26: Matriz factor Calidad del aire. ....               | 152 |
| Tabla N° 27: Matriz factor Calidad del agua superficial. ....   | 152 |
| Tabla N° 28: Matriz factor Drenaje superficial. ....            | 152 |
| Tabla N° 29: Matriz factor Habitat de la fauna.....             | 153 |
| Tabla N° 30: Matriz factor Comportamiento de la fauna.....      | 153 |
| Tabla N° 31: Matriz factor Cobertura de vegetación.....         | 153 |
| Tabla N° 32: Matriz factor Diversidad.....                      | 154 |
| Tabla N° 33: Matriz factor Calidad visual.....                  | 154 |
| Tabla N° 34: Matriz factor Red vial.....                        | 154 |
| Tabla N° 35: Matriz factor Estructura de ocupación. ....        | 155 |
| Tabla N° 36: Matriz factor Actividades económicas del área..... | 155 |
| Tabla N° 37: Matriz factor Suministro de energía eléctrica..... | 155 |
| Tabla N° 38: Matriz factor Calidad de vida. ....                | 156 |
| Tabla N° 39: Matriz factor Aceptabilidad social. ....           | 156 |

## TABLA DE FOTOGRAFÍAS

|   |    |
|---|----|
| Fotografía N° 1: Intersección de RN N° 250 con la RN N° 251. ....   | 17 |
| Fotografía N° 2: Camino de acceso a la ET GC.....   | 17 |
| Fotografía N° 3: Intersección de RN N° 251 con la RN N° 3. ....   | 18 |
| Fotografía N° 4: Camino de acceso a la ET SAO.....  | 18 |
| Fotografía N° 5: Vista de la ET GC (Inicio de la LAT) y detalle de cartel identificadorio (Progresiva 0).....             | 36 |
| Fotografía N° 6: Punto 1 – Interferencia con camino existente (Progresiva 2,537 km) .....                                 | 36 |
| Fotografía N° 7: Punto 2 – Interferencia con alambrado y camino existente (Progresiva 5,153 km). ....                     | 36 |
| Fotografía N° 8: Vértice V1 (Quiebre de la LAT al O-SO) (Progresiva 6,142 km). ....                                       | 37 |
| Fotografía N° 9: Punto 3 - Camino rural (Progresiva 7,775 km). ....   | 37 |
| Fotografía N° 10: Vértice 2 (Quiebre en dirección S-SO) (Progresiva 19,864km).....  | 37 |
| Fotografía N° 11: Punto 4 - Establecimiento “La Aurora” (Progresiva 22,035 km). ...                                       | 38 |
| Fotografía N° 12: Punto 5 –Interferencia con Canal Pomona (Progresiva 35,262 km). .....                                   | 38 |
| Fotografía N° 13: Punto 6 – Interferencia con alambrado y camino rural (Progresiva 37,494 km). ....                       | 38 |
| Fotografía N° 14: Punto 7 – Interferencia con camino rural (Progresiva 38,939 km).39                                      |    |
| Fotografía N° 15: Punto 8 – Interferencia con camino rural (Progresiva 40,437 km).39                                      |    |
| Fotografía N° 16: Vértice 3 (Quiebre en dirección O--SO) (Progresiva 43,886 km). .39                                      |    |
| Fotografía N° 17: Vértice 4 (Quiebre pronunciado en dirección SO) (Progresiva 52,055 km). ....                            | 40 |
| Fotografía N° 18: Punto 9 – Interferencia con camino de acceso al establecimiento “Don Tito” (Progresiva 52,113 km). .... | 40 |
| Fotografía N° 19: Vértice 5 (Leve quiebre en dirección O-SO) (Progresiva 56,659 km). .....                                | 40 |
| Fotografía N° 20: Punto 10 – Interferencia con camino de acceso a establecimiento rural (Progresiva 59,935).....          | 41 |

|   |    |
|---|----|
| Fotografía N° 21: Vértice 6 (Leve quiebre en dirección SO) (Progresiva 64,230 km).<br>.....                               | 41 |
| Fotografía N° 22: Punto 11 – Interferencia con camino de acceso a establecimiento rural “La Lila”(Progresiva 70,919)..... | 41 |
| Fotografía N° 23: Vértice 7 (Leve quiebre en dirección O-SO) (Progresiva 71.719 km).<br>.....                             | 42 |
| Fotografía N° 24: Punto 12 – Interferencia con alambrado rural (Progresiva 78,861 km).<br>.....                           | 42 |
| Fotografía N° 25: Punto 13: Interferencia con camino rural (Progresiva 80,101 km).42                                      |    |
| Fotografía N° 26: Punto 14: Interferencia con RP N° 2 (Progresiva 82,404 km). .....                                       | 43 |
| Fotografía N° 27: Vértice 8 (Leve quiebre en dirección S-SO) (Progresiva 83,167 km).<br>.....                             | 43 |
| Fotografía N° 28: Punto 15 – Interferencia con camino rural (Progresiva 84,499 km).<br>.....                              | 43 |
| Fotografía N° 29: Vértice 9 (Quiebre en dirección SO) (Progresiva 86,598 km). .....                                       | 44 |
| Fotografía N° 30: Punto 16 – Interferencia con vías del ferrocarril (Progresiva 89,300 km).<br>.....                      | 44 |
| Fotografía N° 31: Vértice 10 (Quiebre en dirección O-SO) (Progresiva 89,685 km). 44                                       |    |
| Fotografía N° 32: Vértice T SAO (Quiebre en dirección SO) (Progresiva 91,156 km).<br>.....                                | 45 |
| Fotografía N° 33: Punto 14: Interferencia con RN N° 3 (Progresiva 91,262 km). .....                                       | 45 |
| Fotografía N° 34: Acometida en ET SAO (Progresiva 91.328 km). .....   | 45 |
| Fotografía N° 35: Vista del inicio de la Transecta 1 realizada en el AID de la futura LAT.....                            | 78 |
| Fotografía N° 36: Vista del inicio de la Transecta 2 realizada en el AID de la futura LAT.....                            | 79 |
| Fotografía N° 37: <i>Schinus sp.</i> (molle).....   | 80 |
| Fotografía N° 38: <i>Senna aphylla</i> (pichana).....   | 80 |
| Fotografía N° 39: <i>Atriplex lampa</i> (zampa). .....  | 80 |
| Fotografía N° 40: <i>Monttea aphylla</i> (matasebo). .....  | 81 |
| Fotografía N° 41: <i>Larrea divaricata</i> (jarilla hembra).....  | 81 |
| Fotografía N° 42: <i>Stipa sp.</i> (coirón). .....  | 81 |

|   |    |
|---|----|
| Fotografía N° 43: <i>Cuevas de cuis</i> .....                                     | 84 |
| Fotografía N° 44: <i>Nido sobre chañar</i> .....                                  | 84 |
| Fotografía N° 45: <i>Ganado sobre la futura traza de la LAT</i> .....             | 84 |
| Fotografía N° 46: Paisaje abierto, del tipo “matriz” en el área del proyecto..... | 85 |
| Fotografía N° 47: Paisaje del tipo “corredor” en el área del proyecto.....        | 86 |
| Fotografía N° 48: Rutas Nacionales en el área del proyecto.....                   | 92 |



## TABLA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura N° 1: Mapa de ubicación General.....   | 16 |
| Figura N° 2: Mapa de Accesos.....   | 19 |
| Figura N° 3: Mapa de Área de Estudio.....   | 21 |
| Figura N° 4: Estructuras RA 0° -2° a montar para la LAT en estudio. ....            | 28 |
| Figura N° 5: Estructuras RA 0° -90° y T 10° -90° a montar para la LAT en estudio. . | 29 |
| Figura N° 6: Estructuras T 0° -10° a montar para la LAT en estudio. ....            | 29 |
| Figura N° 7: Mapa de Área de Influencia.....  | 46 |
| Figura N° 8: Mapa de Área de Influencia.....  | 47 |
| Figura N° 9: Mapa de Área de Influencia Directa. ....                               | 48 |
| Figura N° 10: Mapa de Geología.....   | 58 |
| Figura N° 11: Mapa de Tipos de Suelo.....   | 61 |
| Figura N° 12: Perfil topográfico de la traza de la LAT (Inicio-Fin).....            | 63 |
| Figura N° 13: Mapa de Pendientes. ....  | 64 |
| Figura N° 14: Mapa de Pisos Altimétricos. ....                                      | 65 |
| Figura N° 15: Mapa de la cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro. ....            | 66 |
| Figura N° 16: Mapa de Clasificación Climática.....                                  | 68 |
| Figura N° 17: Temperatura máxima y mínima promedio. ....                            | 69 |
| Figura N° 18: Promedio mensual de lluvia. ....                                      | 70 |
| Figura N° 19: Velocidad promedio del viento. ....                                   | 71 |
| Figura N° 20: Dirección promedio del viento. ....                                   | 72 |
| Figura N° 21: Mapa de Sismicidad. ....  | 73 |
| Figura N° 22: Mapa de Fitogeografía. ....   | 75 |
| Figura N° 23: Detalle del método de Línea de Intersección de Canfield. ....         | 77 |
| Figura N° 24: Evolución demográfica entre 1991 y 2001 en General Conesa. ....       | 89 |
| Figura N° 25: Datos de Censos Nacionales de San Antonio Oeste. ....                 | 93 |

## 1 DATOS GENERALES

### 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

**“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE”**

### 1.2 PROPONENTE

Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro

Los Arrayanes N° 380, Piso 3º, Cipolletti, Río Negro

### 1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO

Mgter. Ing. María del Carmen Rubio

Directora de Evaluación de Proyectos y Reglamentaciones

Dir. de Energía Eléctrica, Sec. de Estado de Energía de Río Negro

E-mail: [mcrubio@energia.rionegro.gov.ar](mailto:mcrubio@energia.rionegro.gov.ar)

Teléfono: +54 (9299) 406-2821

### 1.4 RESPONSABLE DEL EIA

Lic. Alejandra Andrea Rubilar

Matrícula Provincia de Río Negro: N° 347

Matrícula Nacional RNCEA N° 503

E-mail: [aarubila078@gmail.com](mailto:aarubila078@gmail.com)

### 1.5 EQUIPO DE TRABAJO

Lic. Eva Gloria Herrero

Lic. Noelia Fernández

Tec. Joshua Matías Restuccia

## 2 RESUMEN EJECUTIVO

En conformidad con las reglamentaciones vigentes aplicables, se elabora el presente Informe de avance del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EIA) del proyecto “**LÍNEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE**” a ejecutar en la provincia de Río Negro, en los Departamentos General Conesa y San Antonio.

En la elaboración del presente EIA se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos en el Decreto Provincial N° 1.224/02 reglamentario de la Ley N° 3.266 (modificada por Ley N° 3335) la cual tiene como objeto regular el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental como instituto necesario para la conservación del ambiente en todo el territorio y los lineamientos requeridos por el Consejo Federal de Inversiones (CFI).

El proyecto trata del tendido aéreo de una Línea de Alta Tensión (LAT) de 132 kV, con una longitud de 92 km, entre la Estación Transformadora de la localidad de General Conesa y la Estación Transformadora de San Antonio Oeste.

El principal objetivo del presente EIA es el de caracterizar, identificar y evaluar los impactos ambientales que se producirán como resultado del desarrollo del proyecto. El documento se elabora con un enfoque interdisciplinario para abordar correctamente los distintos aspectos urbano-ambientales de la propuesta.

La caracterización del ambiente en el cual se desarrollará el proyecto se realizó en base a relevamientos de campo de la zona de emplazamiento del proyecto, lo que permitió observar los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del emplazamiento y su zona de influencia.

En el área del proyecto la vegetación dominante es de matorral o estepa arbustiva y subarbustiva (arbustos de 1 a 2 m de altura), con una cobertura vegetal total del 20 al 30 %. Para el proyecto en estudio se realizaron dos transectas de vegetación, en la transecta 1 la especie dominante es *Schinus sp.* (molle) con una cobertura media del suelo (43,83%) y en la transecta 2 la especie dominante es *Larrea divaricata* (*jarilla hembra*). Este sitio mostró una cobertura media del suelo (46,33%).

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 a 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.

Entre los impactos positivos se destaca el que se producirá sobre la Aceptación Social de la población, ya que el proyecto solucionaría problemas en la demanda de energía eléctrica existente en el área. También el proyecto producirá un alto impacto positivo sobre la Estructura de ocupación, ya que la actividad que desarrolla el emprendimiento proporciona una fuente laboral de carácter temporaria, pero en momentos de la actividad, genera ingresos por el comercio local.

En cuanto a los impactos negativos se evidenciaron que estarían generados sobre los factores Calidad del aire, Confort Sonoro, Calidad del Suelo, Flora, Fauna y Paisaje, principalmente. Los impactos negativos sobre el factor Calidad del Suelo se manifestarán mayormente durante la etapa de Construcción. Los movimientos de suelo, compactación, terraplenado, así como la propia ocupación del espacio por la obra, afectarán las propiedades físicas del suelo como textura, estructura, porosidad, permeabilidad, capacidad geotécnica, etc., no obstante, este impacto se considera puntual y mitigable en el sitio de construcción de la LAT.

El Plan de Gestión diseñado especialmente para el proyecto objeto del presente EIA, plantea la práctica constante de principios de conservación del ambiente y medidas de seguridad e higiene, entre otras acciones a adoptar, todas tendiendo a lograr un uso sustentable de los recursos naturales.

Se concluye que el proyecto resulta ambientalmente viable, considerando la implementación de las medidas y procedimientos establecidos en el Plan de Gestión Ambiental.

Todas las coordenadas que se detallan en el presente informe se encuentran expresadas en la proyección Gauss Krügger (Faja 2), sistema de referencia POSGAR 94 (Datum WGS84), salvo que se indique expresamente otro sistema.

Por último, se expone la Normativa Nacional y Provincial que se considera inherente al proyecto; desde el punto de vista socio-ambiental.

### 3 ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS

- EIA: Estudio de Impacto Ambiental
- CFI: Consejo Federal de Inversiones
- LAT: Línea de Alta Tensión
- ET: Estación Transformadora
- RN: Ruta nacional
- RP: Ruta provincial
- SADI: Sistema Argentino de Interconexión
- UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- RSU: Residuos sólidos urbanos
- CN: Constitución Nacional
- CP: Constitución Provincial
- km: Kilómetro
- km<sup>2</sup>: Kilómetro cuadrado
- W: Watt
- kV: Kilo Watt
- m<sup>2</sup>: Metro cuadrado
- LMT: Línea eléctrica en media tensión
- SEERN: Secretaría de Energía Eléctrica de Río Negro

## 4 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 NOMBRE DEL PROYECTO

**“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE”.**

### 4.2 OBJETIVOS

El proyecto denominado **“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE”** tiene como objetivo la construcción del tendido aéreo de una línea de alta tensión que conecte la Estación Transformadora ubicada en la localidad de General Conesa (ET GC) y la Estación Transformadora ubicada en inmediaciones de la localidad de San Antonio Oeste (ET SAO).

El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental, es el de caracterizar, identificar y evaluar los impactos ambientales que se producirán como resultado de la construcción de la línea de alta tensión, diseñando un Plan de Gestión ambiental que permita prevenir y/o minimizar dichos impactos.

### 4.3 JUSTIFICACION

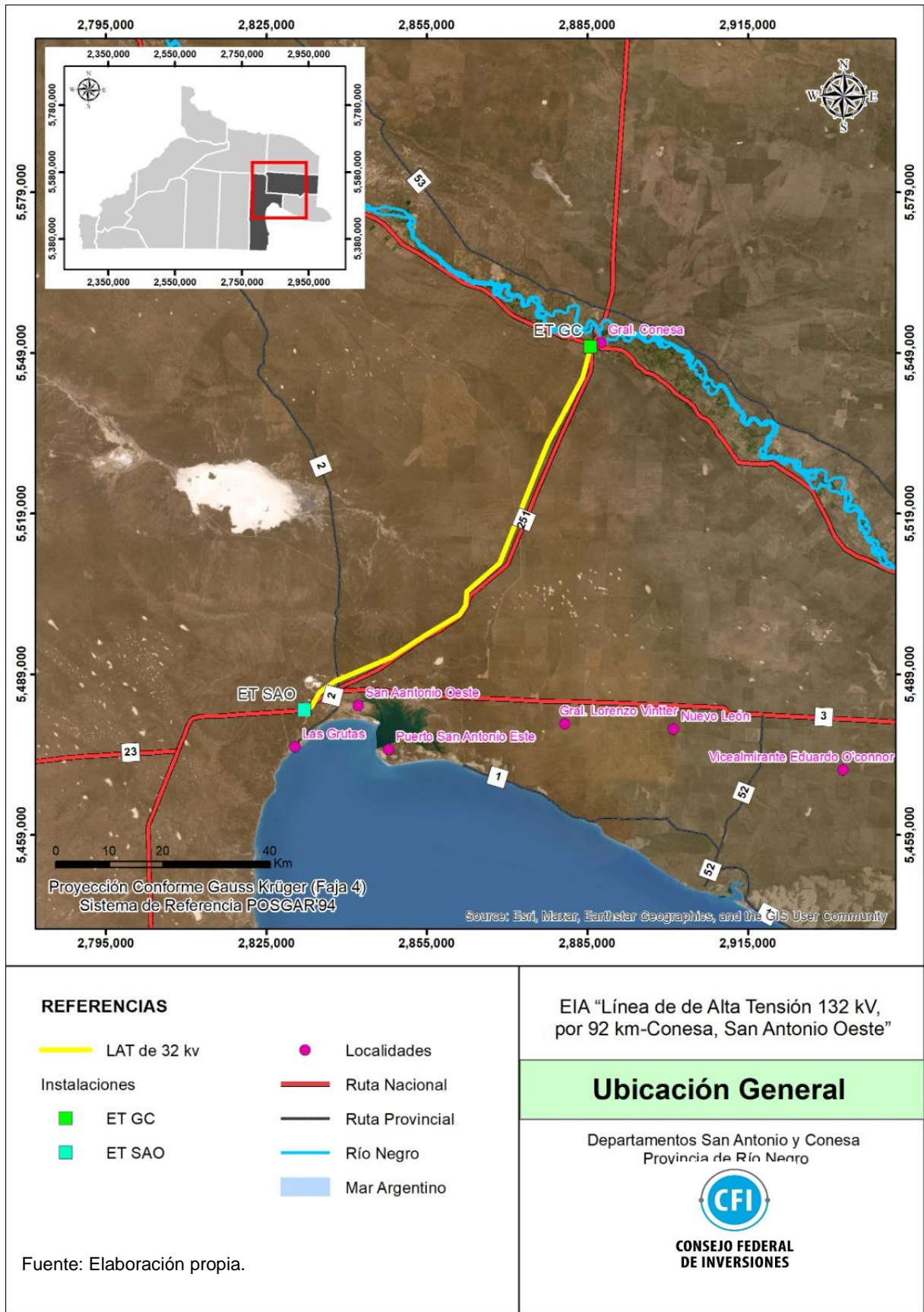
La materialización del tendido de la LAT permitirá brindar posibilidades de abastecimiento eléctrico a localidades ubicadas al Sudeste de la Provincia del Río Negro satisfaciendo las demandas actuales.

### 4.4 LOCALIZACIÓN

#### 4.4.1 Ubicación general

El proyecto se localiza al Sureste de la provincia de Río Negro. El tendido de la LAT se desarrollará entre la ET ubicada en la localidad de General Conesa y la ET ubicada en San Antonio Oeste. Ambas localidades son cabeceras de los Departamentos homónimos.

En las siguientes figuras se presentan los Mapa de Ubicación General, en el mismo puede apreciarse que la traza de la futura LAT se dispone mayormente paralela y próxima a la banquina Oeste de la RN N° 251.



**Figura Nº 1: Mapa de ubicación General.**



#### 4.4.2 Acceso al área del proyecto

Para acceder al área del proyecto desde la rotonda de intersección de la RN N° 250 con la RN N° 251 (Fotografía N° 1), se debe tomar la salida en dirección Sur. A partir de allí se transitan unos 170 m por RN N° 251, hasta llegar al inicio del camino de acceso a la ET GC. En este punto se desvía de la ruta y se continua por el camino de acceso, recorriendo una distancia de 82 m hasta llegar a la instalación (Fotografía N° 2). La ubicación de esta ET se tomará como referencia del punto de inicio del tendido de la LAT en estudio.



**Fotografía N° 1: Intersección de RN N° 250 con la RN N° 251.**



**Fotografía N° 2: Camino de acceso a la ET GC.**

Para acceder a la ET SAO desde la rotonda de intersección de la RN N° 251 y la RN N° 3, se debe tomar la salida en dirección Suroeste, siguiendo por RN N° 3 (Fotografía N° 3), recorriendo una distancia de 7 km hasta arribar a la intercepción con el camino de acceso a la mencionada instalación. En este punto se debe desviar de la se

recorren 88 m por este camino hasta llegar a la ET SAO (Fotografía N° 4). La ubicación de esta ET se tomará como referencia del punto final del tendido de la LAT en estudio.



**Fotografía N° 3: Intersección de RN N° 251 con la RN N° 3.**



**Fotografía N° 4: Camino de acceso a la ET SAO.**



|  |  |
|--|--|
| <p><b>REFERENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">—</span> LAT de 132 kv</li> <li><span style="color: red;">—</span> Ruta Nacional</li> <li><span style="color: green;">■</span> ET GC</li> <li><span style="color: red;">—</span> Ruta Provincial</li> <li><span style="color: green;">■</span> ET SAO</li> <li><span style="color: cyan;">—</span> Río Negro</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Localidades</li> <li><span style="color: lightblue;">■</span> Mar Argentino</li> </ul> | <p>EIA "Línea de de Alta Tensión 132 kV, por 92 km-Conesa, San Antonio Oeste"</p>  |
| <p>Fuente: Elaboración propia.</p>   | <p><b>Acceso</b></p> <p>Departamentos San Antonio y Conesa<br/>Provincia de Río Negro</p>  <p><b>CONSEJO FEDERAL<br/>DE INVERSIONES</b></p> |

**Figura Nº 2: Mapa de Accesos.**

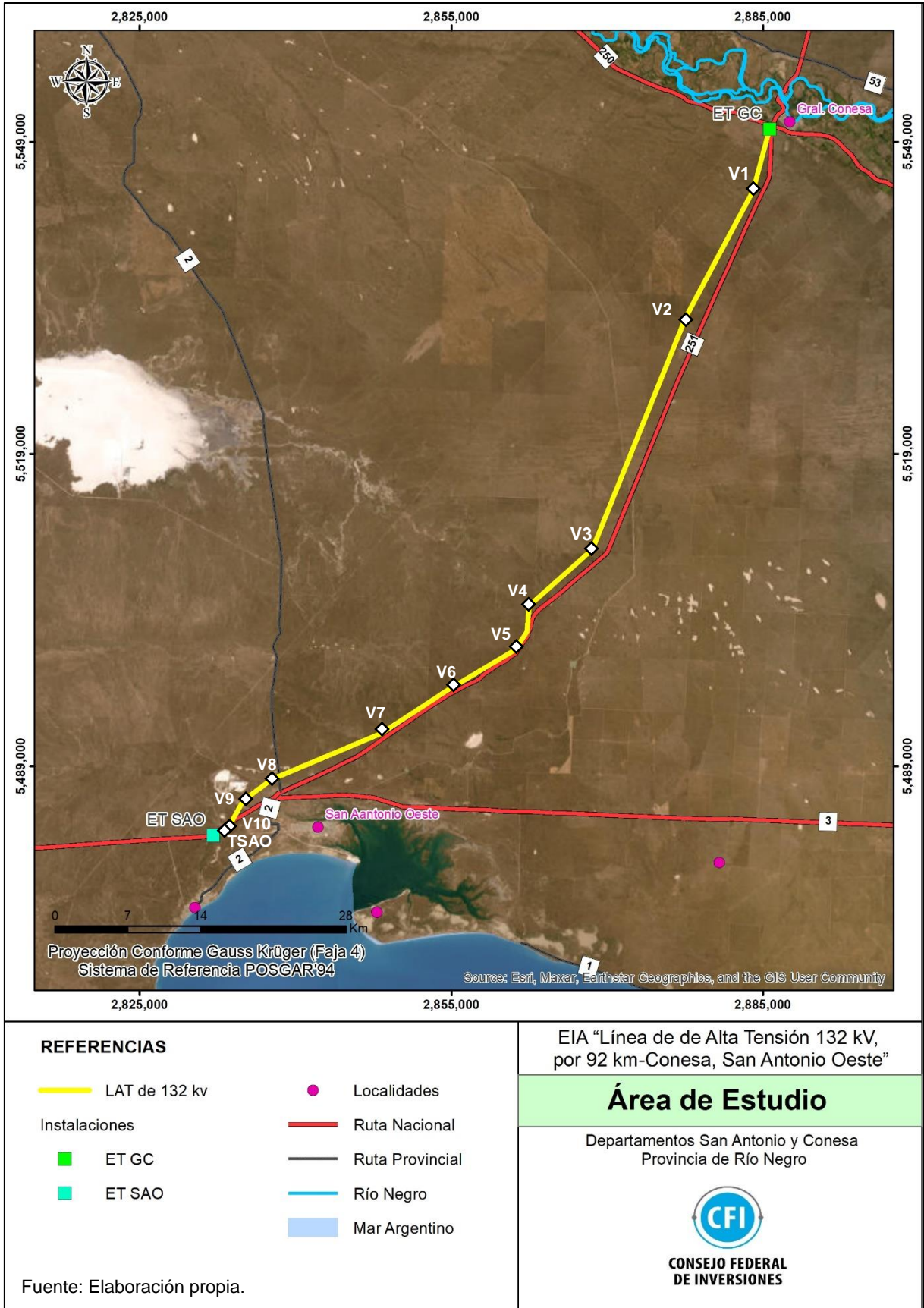
En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de inicio, vértices de quiebre y punto final de la LAT proyectada.

**Tabla N° 1: Coordenadas de ubicación del proyecto**

| COORDENADAS DE UBICACIÓN |   |  |
|--------------------------|---|--|
| Vértice                  | Coordenadas Geográficas (Latitud/Longitud)      | Coordenadas Planas (Proyección Gauss Krügger Sistema Posgar '94) |
| <b>Inicio (ET GC)</b>    | Lat: 40° 6' 41,44" S<br>Long: 64° 28' 38,66" O  | X: 5.550.237,85<br>Y: 2.885.641,44                               |
| <b>V1</b>                | Lat: 40° 9' 54,84" S<br>Long: 64° 29' 33,96" O  | X: 5.544.336,21<br>Y: 2.884.027,85                               |
| <b>V2</b>                | Lat: 40° 16' 37,44" S<br>Long: 64° 33' 40,57" O | X: 5.532.206,73<br>Y: 2.877.566,47                               |
| <b>V3</b>                | Lat: 40° 28' 54,87" S<br>Long: 64° 39' 13,74" O | X: 5.509.841,19<br>Y: 2.868.571,24                               |
| <b>V4</b>                | Lat: 40° 31' 58,68" S<br>Long: 64° 43' 20,36" O | X: 5.504.453,43<br>Y: 2.862.484,42                               |
| <b>V5</b>                | Lat: 40° 34' 19,23" S<br>Long: 64° 44' 9,89" O  | X: 5.500.172,77<br>Y: 2.861.107,98                               |
| <b>V6</b>                | Lat: 40° 36' 34,89" S<br>Long: 64° 48' 37,99" O | X: 5.496.289,70<br>Y: 2.854.599,71                               |
| <b>V7</b>                | Lat: 40° 38' 56,77" S<br>Long: 64° 52' 57,33" O | X: 5.492.199,79<br>Y: 2.848.295,40                               |
| <b>V8</b>                | Lat: 40° 41' 36,35" S<br>Long: 65° 0' 16,39" O  | X: 5.487.752,21<br>Y: 2.837.751,85                               |
| <b>V9</b>                | Lat: 40° 42' 46,74" S<br>Long: 65° 2' 10,20" O  | X: 5.485.701,38<br>Y: 2.834.980,60                               |
| <b>V10</b>               | Lat: 40° 44' 15,97" S<br>Long: 65° 3' 9,33" O   | X: 5.483.010,56<br>Y: 2.833.468,24                               |
| <b>T SAO</b>             | Lat: 40° 44' 38,25" S<br>Long: 65° 4' 5,27" O   | X: 5.482.382,06<br>Y: 2.832.124,40                               |
| <b>Fin (ET SAO)</b>      | Lat: 40° 44' 42,29" S<br>Long: 65° 4' 9,79" O   | X: 5.482.262,15<br>Y: 2.832.012,73                               |

Fuente: Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro, 2024.

En la siguiente figura se presenta el Mapa de estudio con los vértices mencionados en la Tabla N° 1.



**Figura Nº 3: Mapa de Área de Estudio.**

## **4.5 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

El proyecto prevé su impacto e incidencia en diferentes áreas que resultarán menor o mayormene impactadas.

### **4.5.1 Área de Influencia Directa (AID)**

El AID es el territorio en el cual pueden manifestarse significativamente los efectos sobre los subsistemas naturales y socioeconómicos, debido a la ejecución de las diferentes etapas del proyecto.

En la etapa de construcción, el AID se corresponde con el territorio destinado a las obras principales como de las complementarias. Incluye los efectos derivados del uso de apertura de pista de servicio, áreas de maniobra de máquinas y equipos, depósitos de residuos y, de ser necesarios, sectores de provisión de recursos. En esta superficie, se presentan los efectos directos o más significativos sobre los diferentes componentes naturales, sociales y económicos.

En la etapa de funcionamiento, el AID es el territorio en el que se presentan los efectos sobre el ambiente debido al mantenimiento de la futura LAT, en este caso los efectos son generados por el uso de la pista de servicio, reparaciones del sistema, etc.

### **4.5.2 Determinación del Área de Influencia Directa (AID)**

De acuerdo a la metodología planteada por Conesa Fdez.-Vítora (1997), el AID del proyecto en estudio se definió tomando en consideración la intervención directa que tendrían las principales acciones previstas, sobre los elementos del ambiente y desarrollos sociales. Para cada componente ambiental (físico, biótico y social) el equipo consultor estimó un área de influencia directa particular y específica, sin embargo, en varios casos estas áreas son coincidentes entre sí por lo que es adecuado y aplicable unificar los criterios establecidos y por ende sus resultados.

A continuación, se presentan los criterios utilizados para la determinación del AID del proyecto:

**Tabla Nº 2: Factores ambientales analizados para la determinación del AID**

| <b>COMPONENTES PARA DETERMINACIÓN AID</b> |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| <b>Medio</b>                              | <b>Factor</b>             | <b>Criterio</b>   | <b>AID</b>  |
| Físico                                    | Aire                      | Se considera la calidad del aire circundante en función a la concentración de partículas en suspensión mayores (>PM10).   | Se estima por las características del ambiente y el tipo de partícula en suspensión a generar que el área afectada será de 250 m a ambos lados de la traza de la LAT, originado especialmente por la circulación de vehículos y maquinaria. |
|   | Ruido                     | Se adopta la distancia de la Tabla A.1 Criterios para zonificación de la norma IRAM 4062/16 (Tipo 3 – Urbana residencial).  | Se estima por las características de la maquinaria y equipos que demandará el proyecto que en la zona de afectación directa será de 80 dB(A).   |
| Biótico                                   | Vegetación y Fauna        | Se consideran los sitios en los cuales se removerán, afectarán o cambiarán las condiciones iniciales de la cobertura vegetal existente y al hábitat de las especies de fauna terrestre presentes, obligándolas a desplazarse a otro sitio en búsqueda de lugares de refugio, anidamiento, alimentación o el recurso que este le brinde. | Se considerará para el cálculo de AID será de 250 m a ambos lados de la traza de la LAT, considerando la movilidad de la fauna presente y la vegetación existente.  |
| Social                                    | Infraestructura existente | Se refiere a la infraestructura / instalación presente en el sitio a intervenir.  | Se considera como criterio de delimitación del AID las unidades individuales (viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y presentes en 250 m a ambos lados de la traza de la LAT.  |

Fuente: Elaboración propia en base a la Metodología de Fdez. Conesa, 1997, en “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”.

En base a los criterios enunciados en la Tabla Nº 2, y a los fines del presente EIA, se ha determinado que el AID del proyecto abarca 250 m a ambos lados de la traza de la LAT.

#### **4.5.3 Instalaciones e infraestructura dentro del AID**

Dentro del AID del proyecto se encuentran las siguientes instalaciones:

- Ruta Nacional N° 250.
- Ruta Nacional N° 251.
- Ruta Provincial N° 2.
- Ruta Nacional N° 3.
- Estación Transformadora General Conesa (inicio de la LAT).
- Caminos principales.
- Caminos rurales.
- Alambrados.
- Canal Pomona-San Antonio Oeste.
- Estación Transformadora San Antonio Oeste (final de la LAT).
- Vías del Ferrocarril.
- Tendidos de ductos soterrados.
- Tendidos de fibra óptica.

En el apartado 4.6.3 del presente EIA se realiza la descripción del tendido de la LAT de 132 kV y sobre los Mapas de AID (Figura N° 7, Figura N° 8 y Figura N° 9) se detallan las interferencias registradas a lo largo del tendido durante el relevamiento de campo realizado.

En todas las interferencias se aplicarán las medidas de prevención y/o mitigación correspondientes, de acuerdo al apartado Plan de Gestión Ambiental del presente EIA.

#### **4.5.4 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 mismo 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 la etapa constructiva el proyecto afectará indirectamente a las localidades de General Conesa y San Antonio Oeste, debido a la necesidad de provisión de bienes y servicios para la obra, mientras que en la etapa de funcionamiento impactará positivamente sobre los factores sociales debido a la ampliación del sistema de transporte de energía eléctrica.



## 4.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.6.1 Descripción general

El proyecto trata del tendido aéreo de una Línea de Alta Tensión de 132 kV, por una longitud aproximada de 92 km de largo.

La traza de la obra se desarrolla con rumbo suroeste en una zona de la Provincia de Río Negro, sobre mesetas norpatagónicas, desde la ET GC ubicada al Sur de la barda derecha del valle del Río Negro hasta proximidades de la localidad de San Antonio Oeste ubicada sobre la costa atlántica.

El relieve del terreno es aterrazado, prácticamente plano, con una suave pendiente con rumbo Suroeste hacia la costa atlántica; tal como lo indica la trayectoria del canal Pomona que lleva agua desde el Río Negro a la ciudad de San Antonio Oeste.

El trazado de la LAT tiene una longitud del orden de 92 km y se ubica prácticamente paralela y próxima a la banquina Oeste de la RN N° 251.

La suavidad del relieve, sin mayores obstáculos físicos y desniveles, permite que el trazado de la obra pueda desarrollarse sin grandes imposiciones topográficas hasta las proximidades de San Antonio Oeste. Esto permite en general la construcción de extensos tramos rectos, sin grandes ángulos de desvío.

La meseta aparece totalmente desolada, carente de ocupación humana a excepción de escasos asentamientos donde se realiza la cría extensiva de ganado bobino en las proximidades de la RN N° 251 y del Canal-Acueducto "Pomona-San Antonio Oeste".

La vegetación natural es la característica de la Provincia de Monte. La vegetación arbórea es prácticamente nula, con arbustos achaparrados, espinosos y discontinuos. Solamente se distinguen en el paisaje algunos caldenes dispersos.

Los terrenos afectados tienen un parcelamiento casi homogéneo, en su orientación y tamaño. Adyacentes a los alambrados de separación de los predios, se desarrollan caminos perimetrales que cumplen la función protectora de "cortallamas".

En los predios atravesados por la Obra, la única actividad económica posible es la ganadería extensiva. Esto está condicionado por el tamaño parcelario y la falta de caminos vecinales, de asentamientos y de agua.

La ET GC se ubica en el cuadrante Suroeste que determina la intersección de las RN N° 250 y N° 251, en la zona alta del ambiente de la Meseta. El predio ocupado por la ET GC está ubicado en el ambiente geológico de Meseta Patagónica, entre la ruta Nacional N° 251 y un curso de drenaje temporario estacional. La ciudad de General Conesa se ubica a unos 2 Km al Norte del predio de la ET.

La ET SAO se ubica en la banquina Sur de la Ruta Nacional N° 3, pasando 1,8 Km la intersección de los alineamientos del Aeropuerto con la ruta citada anteriormente. La ET está ubicada a tan solo 4 km hacia el norte de la costa atlántica. El predio de la ET se ubica equidistante y muy próximo a las localidades de San Antonio Oeste y Las Grutas.

#### **4.6.2 Especificaciones técnicas**

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas de la futura LAT.

##### *4.6.2.1 TENSIÓN NOMINAL*

La LAT presentará 132 kV.

##### *4.6.2.2 CONDUCTOR*

El conductor será de aluminio con alma de acero de resistencia mecánica normal, responderá a la formación A 300/50 - 26/7, según la designación de la norma IRAM 2187/86, Parte I.

Las características técnicas de los conductores serán las siguientes:

- Material: Aluminio/Acero (ACSR)
- Formación: 26/7 (14+12/6+1)
- Denominación: A 300/50
- Diámetro total: 24,5 mm
- Área total: 353,5 mm<sup>2</sup>
- Masa unitaria (sin grasa): 1,227 kg/m
- Carga de rotura mínima: 105 kN

- Módulo de elasticidad: 77.000 MPa
- Coeficiente de dilatación:  $18,9 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$
- Resistencia eléctrica: 0,0949  $\Omega/\text{km}$
- Diámetro de los alambres de aluminio: 3,86 mm
- Cantidad de alambres de aluminio: 26(14+12)
- Área de aluminio: 304,30  $\text{mm}^2$
- Diámetro de los alambres de acero: 3,00 mm
- Cantidad de alambres de acero: 7(1+6)
- Área de acero: 49,50  $\text{mm}^2$
- Masa de la capa de cinc (mínima): 230 g/m

#### 4.6.2.3 CABLE DE GUARDIA CON FIBRA ÓPTICA (OPGW)

El cable estará conformado por una corona de alambres de acero recubiertos de aluminio distribuidos en una capa y un tubo interior de aluminio o acero inoxidable conteniendo 12 fibras ópticas alojadas en dos o más tubos holgados.

El OPGW será de alambre de acero recubierto de aluminio, apto para ser utilizado como hilo de guardia en la LAT de 132 kV y soporte de las fibras ópticas a utilizar para el sistema digital de comunicaciones.

La fibra óptica será de tipo monomodo SM de acuerdo con UIT-T G.652.

#### 4.6.2.4 AISLADORES DE PORCELANA

Los aisladores se ajustarán a los últimos adelantos de las técnicas aplicadas a LAT y se emplearán en la misma, materiales de la mejor calidad y adecuados a su función.

El dieléctrico de los aisladores será de porcelana. Estarán diseñados de manera tal que su vinculación entre sí y con la grapería en las cadenas, permita realizar fácilmente las operaciones de remoción con línea energizada y el mantenimiento bajo tensión.

Las partes metálicas estarán libres de irregularidades y su diseño deberá reducir al mínimo la concentración del campo eléctrico y la radiointerferencia y evitar la aparición del efecto corona. Serán resistentes a la corrosión y compatibles con todos los materiales que puedan estar en contacto con ellos, como ser otros aisladores y/o

componentes de grapería, debiendo estar cincados todos los materiales ferrosos no inoxidable.

Los aisladores serán del tipo caperuza y badajo con alojamiento a rótula.

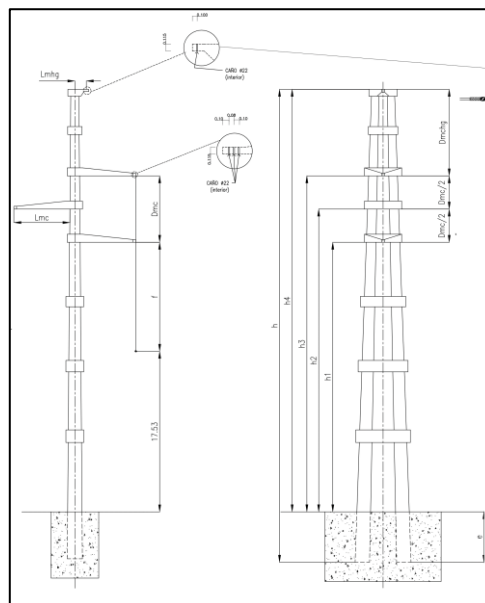
#### 4.6.2.5 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Se utilizarán postes troncocónicos de hormigón armado parcialmente pretensado y centrifugados o vibrados.

Las estructuras con postes dobles o triples, se proyectarán con postes simples y accesorios estructurales de unión, montados de modo que el conjunto, represente estáticamente una sola unidad estructural, simétrica, a eje vertical y con elementos concurrentes.

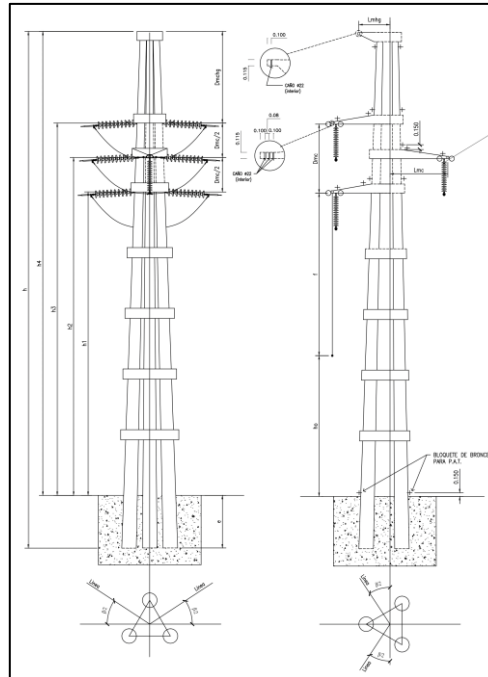
La traza de la obra se encuentra en una zona de Peligrosidad Sísmica Muy Reducida, donde los suelos son dinámicamente estables. De acuerdo con el Reglamento INPRES-CIRSOC, no se requiere la verificación sismorresistente de las estructuras de hormigón.

En las siguientes figuras se presentan los tipos de estructuras a montar.



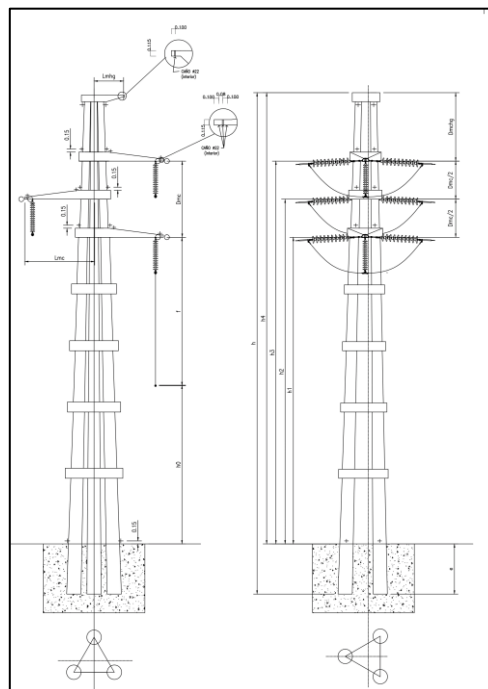
Fuente: Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro, 2024.

**Figura Nº 4: Estructuras RA 0° -2° a montar para la LAT en estudio.**



Fuente: Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro, 2024.

**Figura N° 5: Estructuras RA 0° -90° y T 10° -90° a montar para la LAT en estudio.**



Fuente: Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro, 2024.

**Figura N° 6: Estructuras T 0° -10° a montar para la LAT en estudio.**

#### 4.6.2.6 GRAPERÍA Y ACCESORIOS

Comprende los siguientes dispositivos, integrados por los materiales que se listan en cada caso, correspondientes al conductor ACSR 300/50 y al cable de guardia OPGW:

- Grapería y accesorios para conductor, con aisladores de porcelana
  - Conjuntos de suspensión simple "I" (SSI).
  - Conjuntos de suspensión doble "I" (SDI).
  - Conjuntos de suspensión simple p/puente de conexión (SSP).
  - Conjuntos de retención doble (RD).
  - Sobrepesos para puentes de conexión.
  - Manguitos de empalme.
  - Manguitos de reparación.
- Grapería y accesorios para cable de guardia OPGW

#### 4.6.2.7 SISTEMA AMORTIGUANTE

El Sistema Amortiguante será desarrollado con amortiguadores inerciales del tipo "Stockbridge".

Comprende el Sistema Amortiguante tanto para el conductor como para el cable de guardia OPGW, para la Línea de Alta Tensión en 132 kV, simple terna.

#### 4.6.2.8 PUESTA A TIERRA DE ESTRUCTURAS

Los materiales necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de puesta a tierra de la LAT y repuestos son los siguientes:

- Jabalinas cilíndricas de acero-cobre
- Alambre de acero recubierto de cobre
- Cordón de acero cincado
- Soldaduras cuproaluminotérmicas
- Accesorios (terminales, bulones, arandelas, conectores unifilares, etc.)

#### 4.6.2.9 REPLANTEO DE LA LÍNEA

Comprende los siguientes trabajos topográficos requeridos para la ejecución de la línea, su operación y mantenimiento:

- Revisión y ajuste del trazado propuesto
- Relevamiento planialtimétrico del perfil y colocación de la totalidad de las estacas y señalizaciones necesarias.
- Replanteo de piquetes.
- Relevamiento de obstáculos y cruces.
- Todas aquellas mediciones que sean necesarias para la ejecución de las obras.

#### 4.6.2.10 FUNDACIONES

Para las fundaciones de los postes de suspensión se prevén monobloques sin armaduras (Suelo Tipo 1) y con armaduras de refuerzos (Suelos Tipos 2 y 3). Alternativamente, para los Suelos Tipos 2 y 3 también se han previstos monobloques de hormigón simple; en esta situación, los macizos de fundación resultan más voluminosos que los macizos con armaduras.

#### 4.6.2.11 MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Se montará la totalidad de las estructuras que requiera la LAT, incluyendo en esta tarea todas las operaciones necesarias tales como transporte, almacenamiento, montaje, reparaciones y/o ajustes.

Se señalará cada estructura por medio de carteles. Deberán ser pintados con pintura resistente a la intemperie sobre la superficie de las estructuras.

Los carteles indicadores serán:

- Carteles indicadores de fases

Se pintarán en ambos laterales de las ménsulas de cada estructura terminal y retención, en ambos laterales, las fases de cada conductor mediante el uso de letras (R, S, T).

- Cartel de numeración de estructura

Se pintarán dos (2) por estructura, uno a la altura de la primera ménsula y otro a 4 m aproximadamente del suelo.

- Cartel de peligro

Se pintará uno (1) por estructura.

Se ubicará a 4 m aproximadamente del suelo y en la cara exterior paralela a la línea, del lado de mayor circulación.

#### 4.6.2.12 MONTAJE DE GRAPERÍA

- Instalacion de cadenas de aisladores

Previo a la iniciación de las tareas de tendido y una vez aprobado el armado completo de las estructuras se procederá al montaje de las cadenas de aisladores.

- Extendido de cables

En todos los aspectos no cubiertos, para el tendido de cables, se seguirán los lineamientos dados por la publicación IEEE Std 524-1980. "A GUIDE TO THE INSTALATION OF OVERHEAD TRANSMISION LINE CONDUCTORS" del "Institute of Electrical and Electronic Engineers" de Estados Unidos de Norteamérica.

#### 4.6.2.13 FRANJA DE SERVIDUMBRE, RESTRICCIONES DE DOMINIO Y PERMISOS DE PASO

- Franja de servidumbre

En todo el cruce del inmueble afectado en zona rural, se determinará una franja de seguridad (A) más dos franjas adyacentes (e), una a cada lado de la zona de seguridad, cuyo ancho se calculará usando la metodología propuesta por Agua y Energía en la especificación técnica N° T-80 "Reglamentación sobre Servidumbre de Electroducto".

La fórmula a aplicar es la siguiente:

$$Afs = A + 2 \times e$$

Dónde:

- Afs: Ancho de la Franja de Servidumbre.
- A: Ancho de la Zona de Seguridad.
- e: Franja Adyacente, en zona rural.

El ancho de la zona de seguridad, tendrá su eje coincidente con el de la línea y se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$A = a + 2 (1c + fmv) \text{ sen } \alpha + 2d$$

Siendo:

- A: ancho total de la zona de seguridad.
- a: distancia horizontal entre conductores extremos.
- lc: longitud de la cadena de aisladores.
- fmv : flecha correspondiente a la hipótesis de viento máximo.



- $\alpha$ : ángulo de declinación de la cadena de aisladores en la hipótesis de viento máximo, medido respecto de la vertical.
- d: distancia horizontal mínima de seguridad, medida a partir de la posición del conductor declinado del ángulo  $\alpha$ .

En tanto, las franjas adyacentes (e) tendrán un ancho de 5 m, cada una.

- Restricciones de dominio

Los inmuebles afectados por el trazado de la línea quedan sometidos a las restricciones y limitaciones de dominio que surgen de la servidumbre administrativa de electroducto a constituir (Decreto-Ley 19552, modificado por la Ley N° 24065 y Resolución ENRE N° 382 -2015).

- Permisos de paso

Se obtendrán los permisos de paso y servidumbres que fueran necesarios para la ejecución de las obras así como también el pago de las correspondientes indemnizaciones.

#### 4.6.2.14 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

Los Estudios de Suelos se realizarán espaciándolos aproximadamente cada 10 estructuras.

Se realizará un mínimo de 20 sondeos o calicatas, complementarios al Estudio Geotécnico.

#### 4.6.3 Descripción del tendido de la LAT de 132 kV

El día 13 de julio del corriente año se realizó el relevamiento de campo de la traza de la LAT, el cual permitió determinar la ubicación y obtener un registro fotográfico de las interferencias sobre la misma. Las coordenadas de inicio, vértices y fin de la LAT se mencionan en la Tabla N° 1.

El tendido iniciará en la ET GC (Fotografía N° 5) (Progresiva 0) y se dirigirá al Suroeste hasta la progresiva 6,142 km en donde se ubicará el Vértice 1 (V1).

En este tramo se relevaron las siguientes interferencias:

- Camino existente en progresiva 2,537 km (Fotografía N° 6)
- Cerco rural y camino existente en progresiva 5,153 km (Fotografía N° 7).

En V1 el tendido gira levemente en dirección O-SO, continuando con la orientación Suroeste por 13,720 km aproximadamente, hasta el sitio donde se ubicará el Vértice 2 (V2) de la LAT. En este tramo el tendido registra la siguiente interferencia:

- Camino de acceso a establecimiento rural, el cruce de este camino se produce en la Progresiva 7,775 km (Fotografía N° 9). A unos 1000 m al Norte de la línea se observa una vivienda e instalaciones de dicho establecimiento.

En el V2 (Progresiva 19,864km) la traza gira levemente en dirección S-SO (Fotografía N° 10) y avanza hacia el Vértice 3 (V3). En este trayecto se observan las siguientes interferencias:

- En la Progresiva 22,035 km y a unos 1000 m al Sur del tendido, aproximadamente, se ubica una vivienda e instalaciones del establecimiento rural “La Aurora” (Fotografía N° 11).
- Traza del Canal Ing. Suárez Pomona - San Antonio Oeste también llamado Canal Pomona - San Antonio Oeste, el cual es un acueducto a cielo abierto administrado por el Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro. Este canal interfiere en la Progresiva 35,262 km de la LAT (Fotografía N° 12).
- Alambrado y camino rural (Progresiva 37,494 km) (Fotografía N° 13).
- Camino rural (Progresiva 38,939 km) (Fotografía N° 14).
- Camino rural (Progresiva 40,437 km) (Fotografía N° 15).

Posteriormente la traza de la futura LAT de 132 kV realiza un quiebre en el V3 (Progresiva 43,886 km) (Fotografía N° 16) y continua sin mayores interferencias en dirección Suroeste hasta el Vértice 4 (V4).

En el V4 (Progresiva 52,055 km) (Fotografía N° 17) el tendido realiza un quiebre pronunciado en dirección SO y continua hasta el Vértice 5 (V5) (Progresiva 56,659).

En este tramo se relevó la siguiente interferencia:

- Camino de acceso al establecimiento rural “Don Tito”, esta interferencia se ubica en la Progresiva 52,113 km (Fotografía N° 18).

La futura línea avanzará en dirección SO hasta el V5 (Progresiva 56,659 km) (Fotografía N° 19) donde se produce un leve quiebre en dirección O.SO, continuando su trayectoria hasta el Vértice 6 (V6). En este tramo del tendido se produce la siguiente interferencia:

- Camino de acceso a establecimiento rural (Progresiva 59,935) (Fotografía N° 20).

En el V6 (Progresiva 64,230 km) la línea quiebra levemente para posteriormente conservar la dirección Suroeste y de manera paralela a la RN N° 251 dirigirse al Vértice 7 (V7). En este trayecto, la línea interfiere con:

- Camino de acceso a establecimiento rural “La Lila” (Progresiva 70,919) (Fotografía N° 22).

La traza de la LAT quiebra nuevamente levemente en dirección O-SO en el V7 (Progresiva 71,719 km) (Fotografía N° 23), para continuar en este rumbo en dirección al Vértice 8 (V8), cruzando en su recorrido las siguientes interferencias:

- Alambrado rural (Progresiva 78,861 km) (Fotografía N° 24).
- Camino rural (Progresiva 80,101 km) (Fotografía N° 25).
- RP N° 2 (asfaltada) (Progresiva 82,404 km). Esta ruta conecta al paraje El Solito (empalme con la RN N° 250, con las distintas localidades costeras del sur rionegrino (Fotografía N° 26).

De esta manera el tendido llega al V8 (Progresiva 83,167 km) (Fotografía N° 27), donde se produce un quiebre en dirección S-SO. La línea avanza hasta el Vértice 9 (V9), interfiriendo con caminos rurales y alambrados, de acuerdo al siguiente detalle:

- Camino rural (Progresiva 84,499 km) (Fotografía N° 28).

En el V9 la traza quiebra en dirección SO (Progresiva 86,598 km) (Fotografía N° 29) y sigue de manera paralela a la RN N° 3, hasta el Vértice 10 (V10), interfiriendo en este tramo con:

- Vías del ferrocarril (Progresiva 89,300 km) (Fotografía N° 30).

La traza de la futura LAT arriba de esta manera al V10 (Progresiva 89.685 km) (Fotografía N° 31), donde se producirá un quiebre en dirección O-SO para luego continuar sin mayores interferencias hasta el Vértice 11 (V11) (Progresiva 91.156 km) (Fotografía N° 32) donde quiebra en dirección S e interfiere con:

- Ruta Nacional N° 3 (Progresiva 91.262 km) (asfaltada) (Fotografía N° 33)

Finalmente, la traza de la LAT de 132 Kv seguirá en dirección SO hasta finalizar en la ET SAO (Progresiva 91,328 km)

A continuación, se presentan fotografías de la traza de la futura Línea Eléctrica de 132 kV Conesa – San Antonio Oeste.



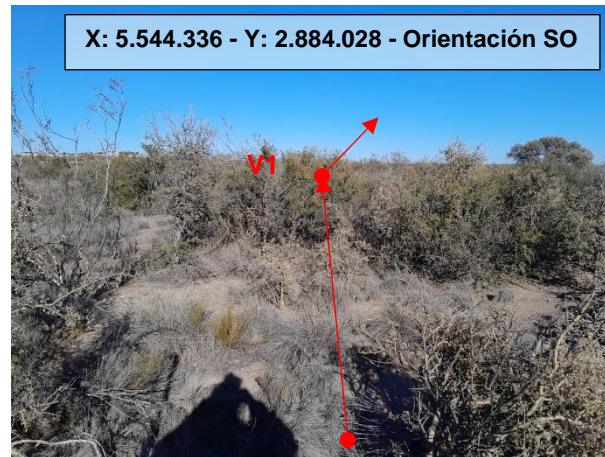
**Fotografía N° 5: Vista de la ET GC (Inicio de la LAT) y detalle de cartel identificatorio (Progressiva 0).**



**Fotografía N° 6: Punto 1 – Interferencia con camino existente (Progressiva 2,537 km)**



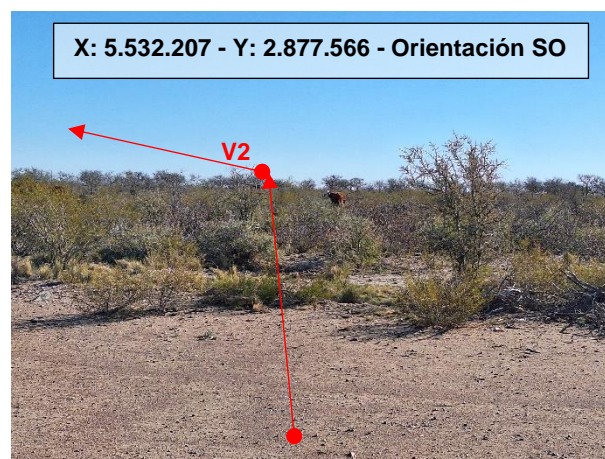
**Fotografía N° 7: Punto 2 – Interferencia con alambrado y camino existente (Progressiva 5,153 km).**



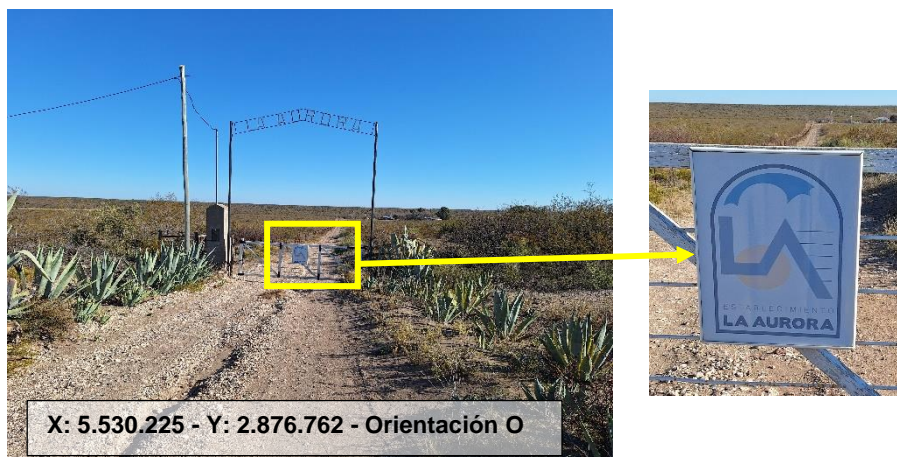
Fotografía Nº 8: Vértice V1 (Quiebre de la LAT al O-SO) (Progresiva 6,142 km).



Fotografía Nº 9: Punto 3 - Camino rural (Progresiva 7,775 km).



Fotografía Nº 10: Vértice 2 (Quiebre en dirección S-SO) (Progresiva 19,864km).



**X: 5.530.225 - Y: 2.876.762 - Orientación O**

**Fotografía N° 11: Punto 4 - Establecimiento “La Aurora” (Progresiva 22,035 km).**

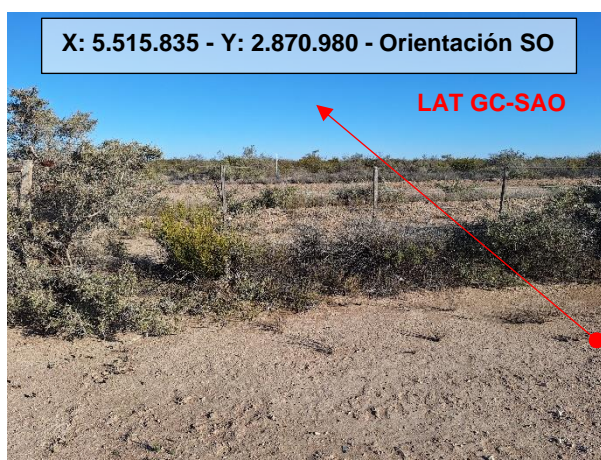


**X: 5.517.894 - Y: 2.871.805 - Orientación O**

**LAT GC-SAO**



**Fotografía N° 12: Punto 5 –Interferencia con Canal Pomona (Progresiva 35,262 km).**



**X: 5.515.835 - Y: 2.870.980 - Orientación SO**

**LAT GC-SAO**

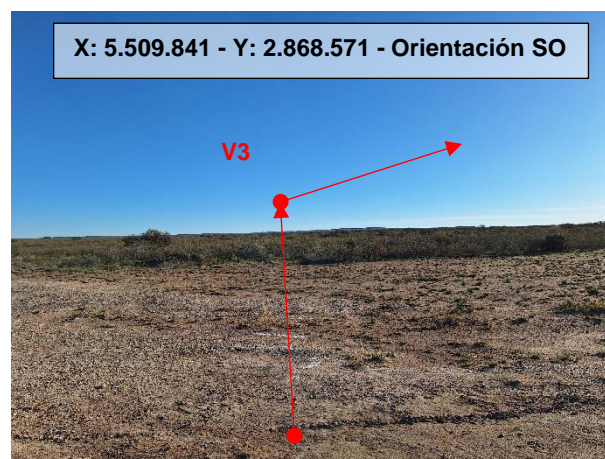
**Fotografía N° 13: Punto 6 – Interferencia con alambrado y camino rural (Progresiva 37,494 km).**



Fotografía N° 14: Punto 7 – Interferencia con camino rural (Progresiva 38,939 km).



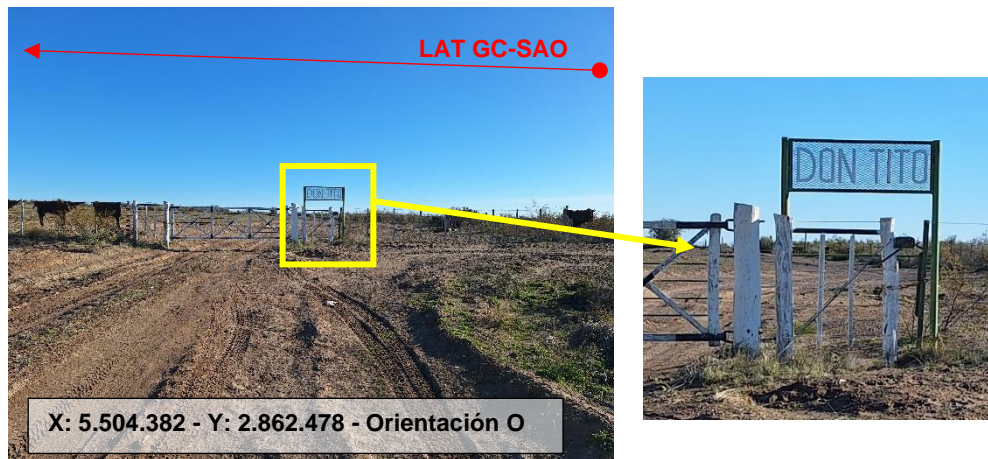
Fotografía N° 15: Punto 8 – Interferencia con camino rural (Progresiva 40,437 km).



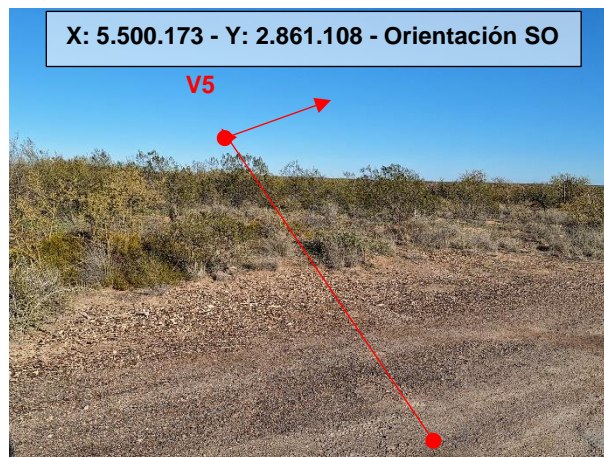
Fotografía N° 16: Vértice 3 (Quiebre en dirección O--SO) (Progresiva 43,886 km).



Fotografía Nº 17: Vértice 4 (Quiebre pronunciado en dirección SO) (Progresiva 52,055 km).



Fotografía Nº 18: Punto 9 – Interferencia con camino de acceso al establecimiento “Don Tito” (Progresiva 52,113 km).

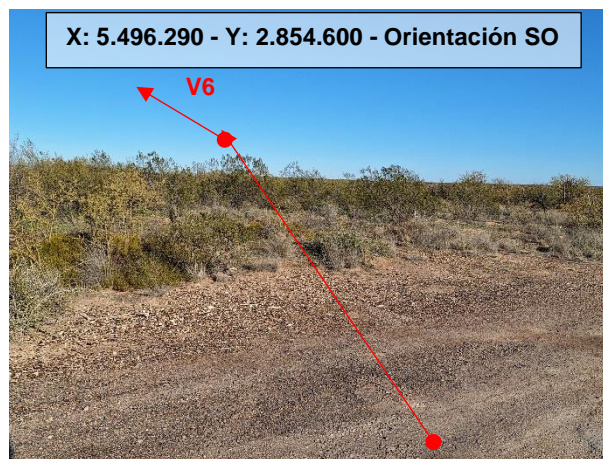


Fotografía Nº 19: Vértice 5 (Leve quiebre en dirección O-SO) (Progresiva 56,659 km).

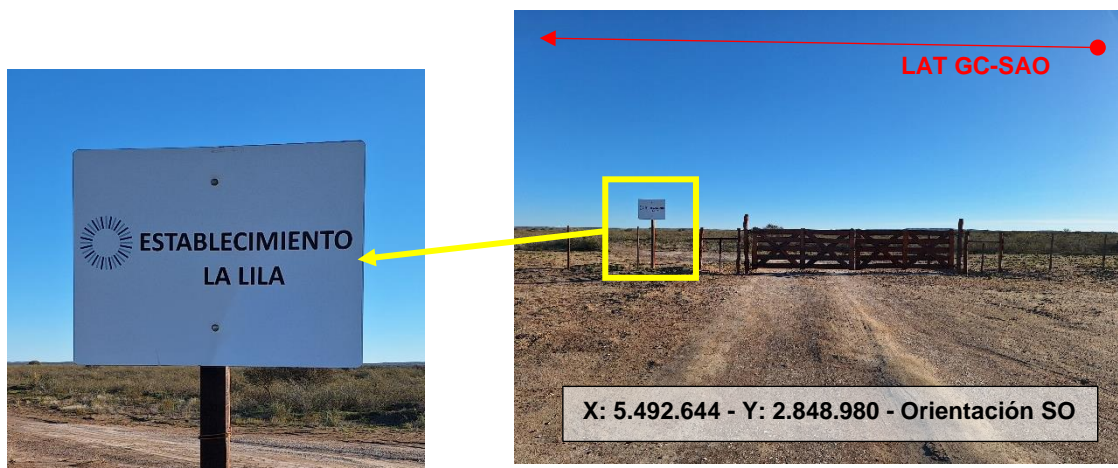




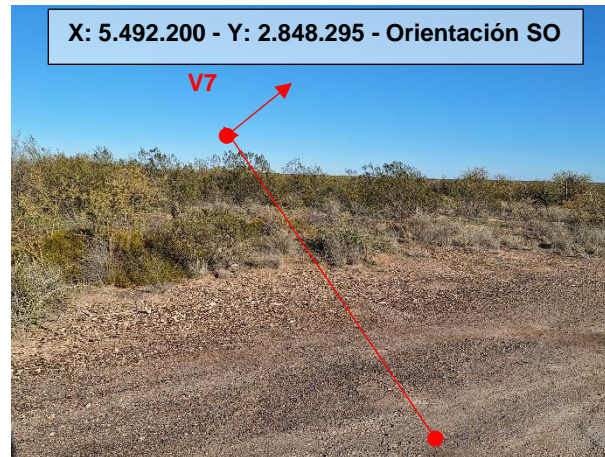
Fotografía N° 20: Punto 10 – Interferencia con camino de acceso a establecimiento rural (Progresiva 59,935).



Fotografía N° 21: Vértice 6 (Leve quiebre en dirección SO) (Progresiva 64,230 km).



Fotografía N° 22: Punto 11 – Interferencia con camino de acceso a establecimiento rural “La Lila”(Progresiva 70,919).



**Fotografía N° 23: Vértice 7 (Leve quiebre en dirección O-SO) (Progresiva 71.719 km).**



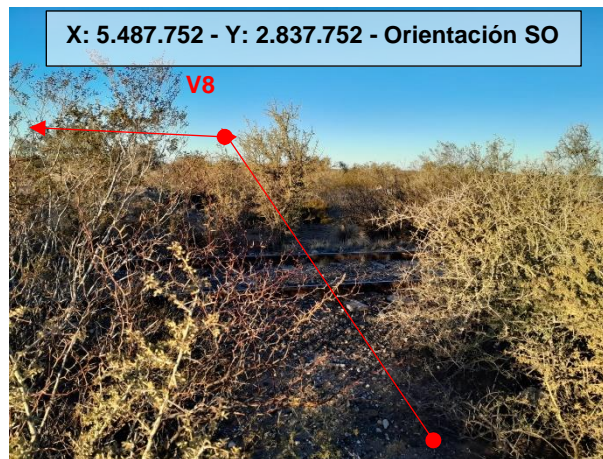
**Fotografía N° 24: Punto 12 – Interferencia con alambrado rural (Progresiva 78,861 km).**



**Fotografía N° 25: Punto 13: Interferencia con camino rural (Progresiva 80,101 km).**



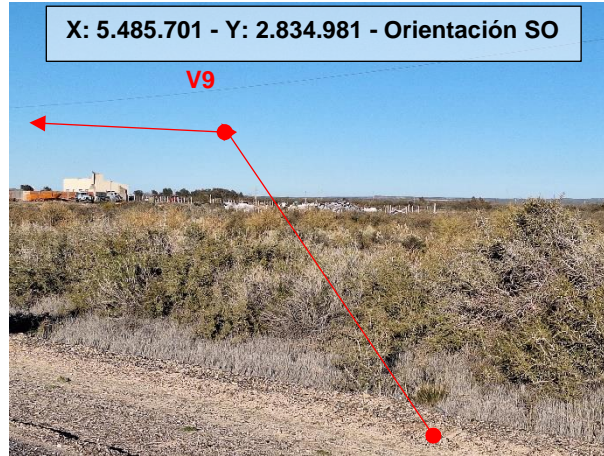
Fotografía N° 26: Punto 14: Interferencia con RP N° 2 (Progresiva 82,404 km).



Fotografía N° 27: Vértice 8 (Leve quiebre en dirección S-SO) (Progresiva 83,167 km).



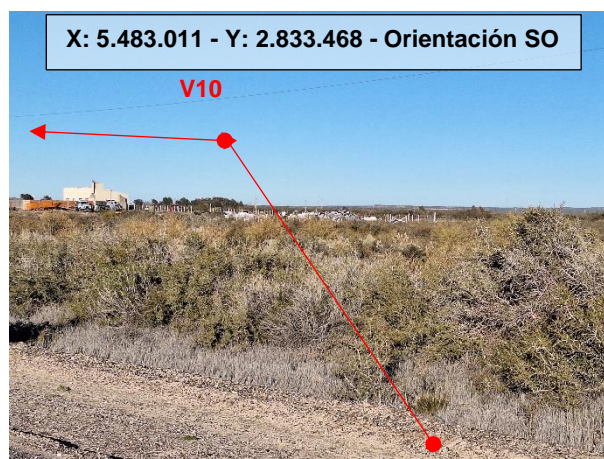
Fotografía N° 28: Punto 15 – Interferencia con camino rural (Progresiva 84,499 km).



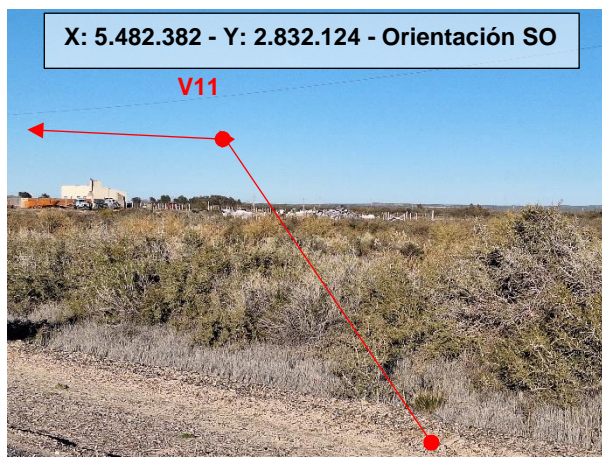
**Fotografía N° 29: Vértice 9 (Quiebre en dirección SO) (Progresiva 86,598 km).**



**Fotografía N° 30: Punto 16 – Interferencia con vías del ferrocarril (Progresiva 89,300 km).**



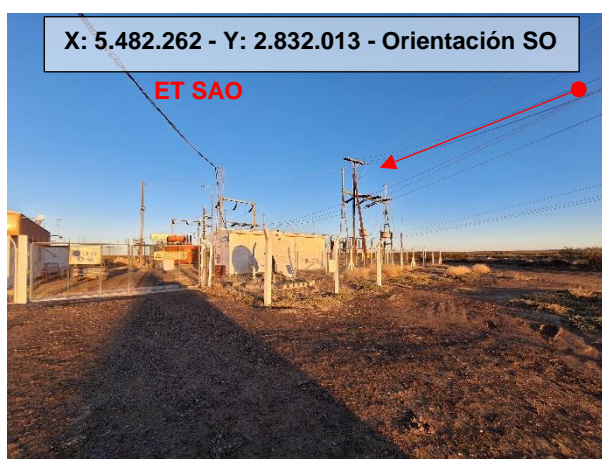
**Fotografía N° 31: Vértice 10 (Quiebre en dirección O-SO) (Progresiva 89,685 km).**



**Fotografía N° 32: Vértice T SAO (Quiebre en dirección SO) (Progresiva 91,156 km).**

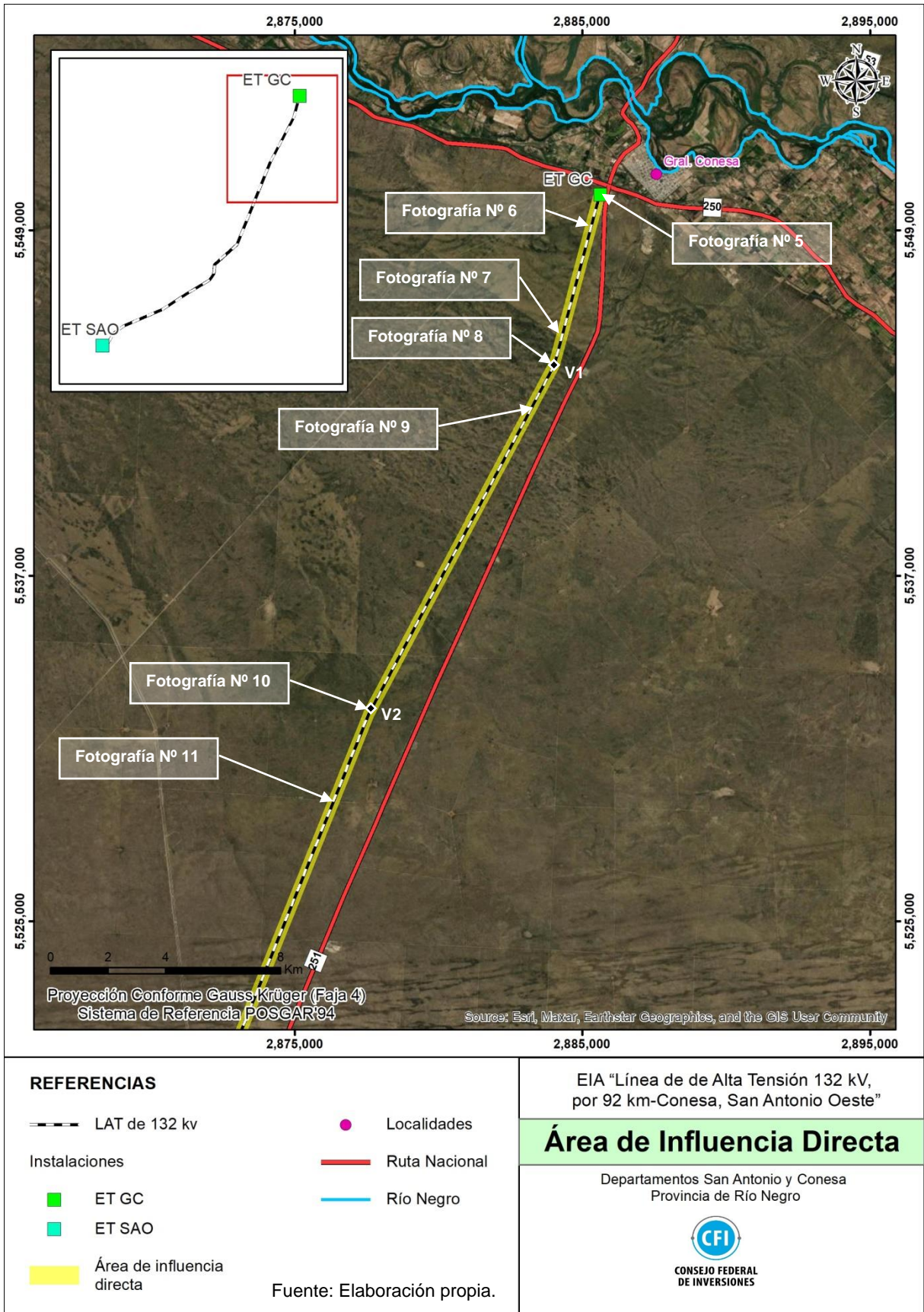


**Fotografía N° 33: Punto 14: Interferencia con RN N° 3 (Progresiva 91,262 km).**

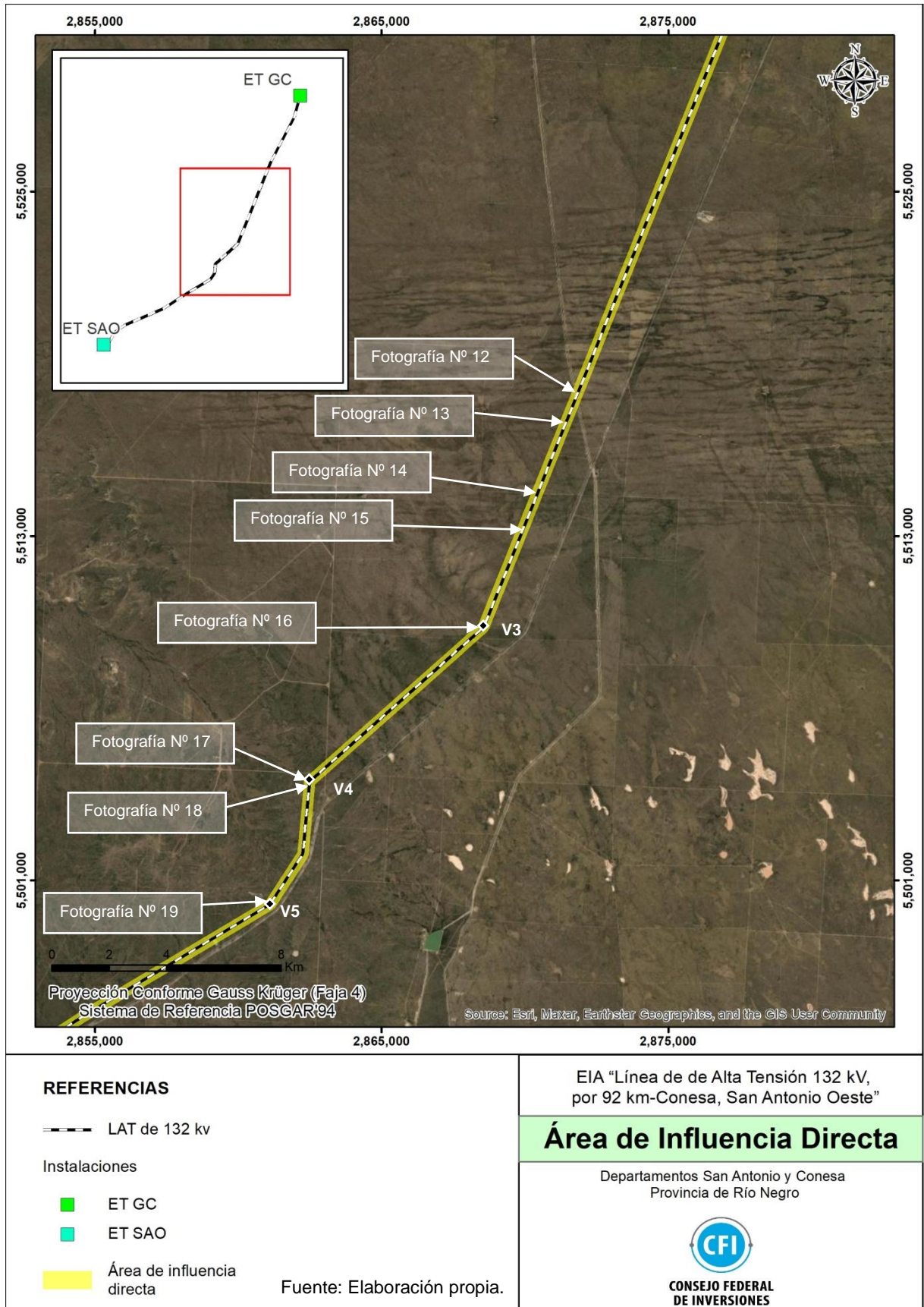


**Fotografía N° 34: Acometida en ET SAO (Progresiva 91.328 km).**

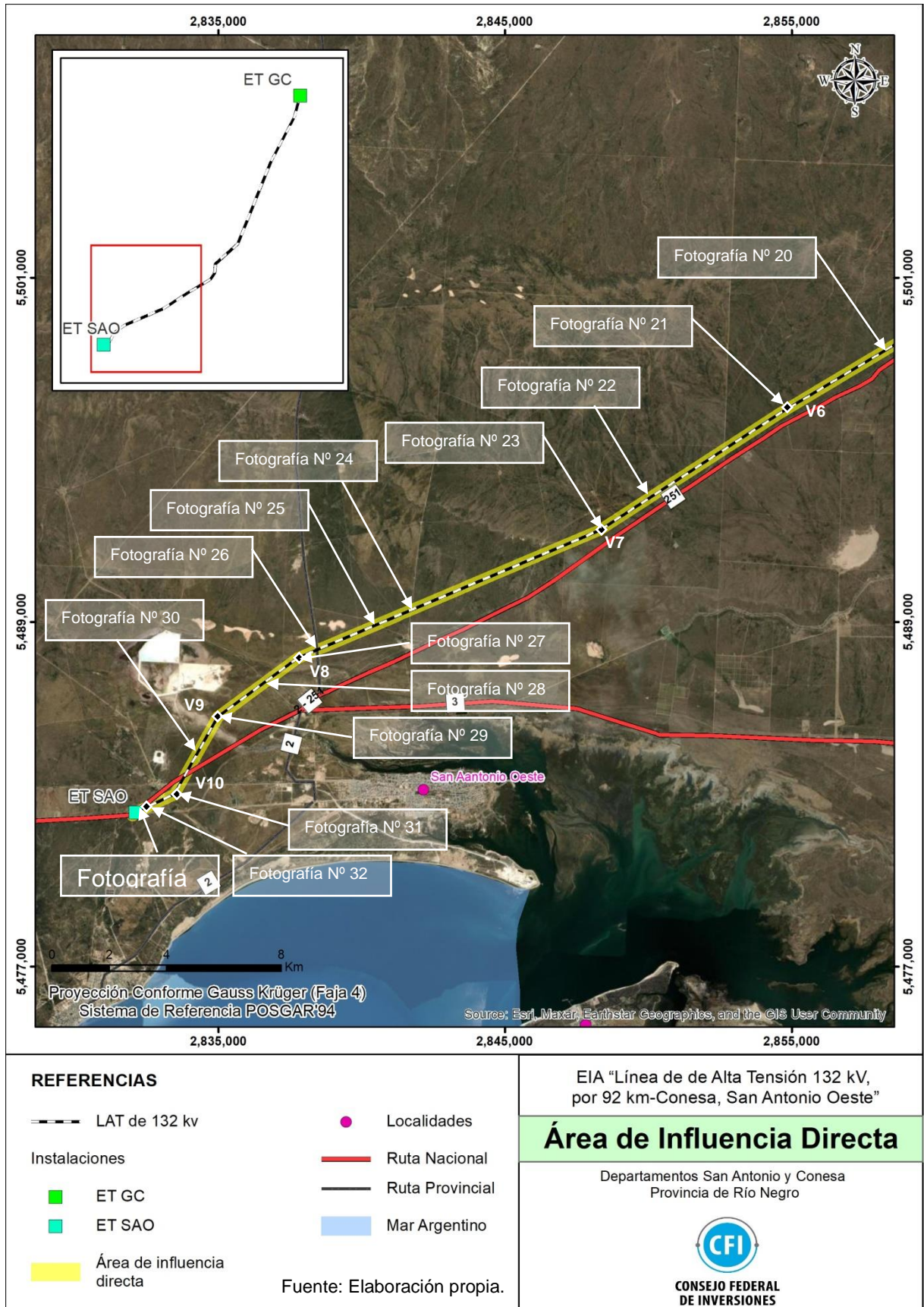
En las siguientes figuras se presentan los Mapas de AID sobre el cual se han indicado las interferencias y puntos de interés mencionadas anteriormente.



**Figura N° 7: Mapa de Área de Influencia.**



**Figura Nº 8: Mapa de Área de Influencia.**



**Figura N° 9: Mapa de Área de Influencia Directa.**



#### **4.6.4 Cruce de interferencias detectadas**

Los cruces de rutas nacionales se efectuarán de acuerdo con la Circular GOSV N° 12.523 de noviembre/2005 (o aquella que se encuentre vigente a la fecha de emisión del Pliego). Los cruces con las rutas provinciales se realizarán conforme a las especificaciones de la correspondiente repartición provincial con competencia en el tema.

### **4.7 ETAPAS DEL PROYECTO**

El desarrollo del proyecto **“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM- CONESA, SAN ANTONIO OESTE”** tiene previsto un conjunto de actividades y operaciones que se ejecutarán para dar concreción al presente proyecto, a través de las siguientes etapas.

#### **4.7.1 Etapa de Construcción**

Durante esta fase se llevarán a cabo las acciones que permiten la construcción y montaje de la LAT de 132 kV.

Para el tendido se prevé la construcción de una franja de servidumbre cuyo ancho total será el que resulte de aplicar las fórmulas detalladas en el apartado 4.6.2.13, una a cada lado de la zona de seguridad.

Para acceder a la zona de servidumbre para mantenimiento de la futura línea eléctrica se utilizarán los caminos existentes, rutas y picadas, los cuales, se encuentran en buenas condiciones para el tránsito, no requiriéndose el acondicionamiento de los mismos.

En primera instancia, se preparará un obrador de forma tal de contar con depósito de materiales, equipos, herramientas, comedor y baños.

A continuación, se listan las tareas a ejecutar en la Etapa de Construcción y montaje de la LAT.

La construcción y montaje comprende:

- Construcción de franja de servidumbre.
- Ejecución de excavaciones y rellenos compactados.

- Ejecución de excavaciones para los apoyos de suspensión.
- Montaje de las estructuras de hormigón armado, sellado y estucado de las mismas y montaje de los postes.
- Instalación de los aisladores y la morsetería asociada.
- Tendido de los conductores, que incluye el tensado, flechado, engrampado y empalmes.
- Ejecución de la puesta a tierra de las estructuras de hormigón armado y de los apoyos de suspensión.
- Señalización.
- Retiro del material sobrante y adecuación del terreno.

#### **4.7.2 Etapa de operación y mantenimiento**

Durante esta etapa se realizará la puesta en funcionamiento y el mantenimiento general de la nueva instalación.

La operación y mantenimiento incluye:

- Ensayos y pruebas de la instalación, incluyendo revisión de conexiones y puesta a tierra.
- Puesta en servicio.
- Recorrido mensual de la línea eléctrica.
- Termografías de puntos calientes.
- Mantenimiento.

#### **4.7.3 Etapa de abandono**

Una vez finalizada la vida útil de la línea eléctrica se evaluará su reutilización para otro propósito, informándolo oportunamente a la Autoridad de Aplicación.

### **4.8 VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y TECNOLOGÍA**

#### **4.8.1 Fase de obra**

Para el tendido de la LAT se utilizarán, entre otras, las siguientes maquinarias:

- 1 equipo topográfico para el relevamiento planimétrico y replanteo de los piquetes.
- 1 camión equipado con hidrogrúa y barquilla.
- 3 camionetas doble cabina.
- 1 retroexcavadora con pala volcadora para efectuar las tareas de movimiento de suelo.

- 1 hoyadora hidráulica, herramienta acoplada a una retroexcavadora tipo 416 E.
- Elementos para el tendido de conductores.
- Herramientas de mano aptas para el tipo de tareas a ejecutar.
- Martillo neumático destinado efectuar excavaciones.

#### **4.8.2 Fase de operación y mantenimiento**

Para las tareas de mantenimiento se utilizarán las siguientes maquinarias:

- Herramientas manuales.
- Camioneta para movilidad.
- Camión para transporte de cargas.
- Camion con hidrogrúa.

### **4.9 RECURSOS E INSUMOS DEMANDADOS**

#### **4.9.1 Áridos**

Para la ejecución del proyecto no se prevé la utilización de áridos. En caso de que se requieran, los mismos serán extraídos de una cantera habilitada y será proporcionado por la contratista encargada de la construcción del proyecto.

#### **4.9.2 Combustibles y lubricantes**

Se empleará combustible líquido y aceites lubricantes para el abastecimiento en el funcionamiento de los motores de equipamiento en general y vehículos livianos, pesados (consumos promedio, variables dependiendo del número de unidades utilizadas):

- Gasoil: 40 litros/día, aproximadamente.
- Aceites lubricantes: 30 litros/día, aproximadamente.

El abastecimiento de combustible y lubricantes se realizará en las estaciones de expendio de la localidad de General Conesa y San Antonio Oeste.

En el caso de que se requiera almacenamiento transitorio de estos productos en el obrador se dispondrá de una zona de acopio señalizada, cercada al aire libre y al resguardo de las incidencias climáticas; teniendo en cuenta la dirección del viento y la pendiente del predio. Se considerará un área de seguridad de 2 metros donde se prohíbe la existencia de fuegos abiertos y fumar.

En el sitio de acopio se dispondrá de un contenedor metálico de 200 litros, con tapa, hermético y resistente a presiones y golpes. El contenedor se encontrará señalizado y sobre bandeja contenedora de posibles derrames.

#### **4.9.3 Agua**

El Contratista, a su cargo, proveerá la cantidad de agua necesaria y apta para la ejecución de los trabajos, realizando los trámites necesarios ante el organismo correspondiente o disponiendo los medios necesarios para tal fin.

Queda a cargo del Contratista la ejecución de las redes provisionales para conducir y almacenar agua desde los puntos de conexión, para todas las necesidades de la Obra.

Durante la etapa de construcción, se prevé que el consumo humano será de 2 litros por día, por persona, de agua potable envasada (en bidones y botellas).

### **4.10 GENERACIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES**

#### **4.10.1 Generación de residuos**

Se generarán en la etapa de Construcción, por este motivo se deberán realizar los respectivos contratos con las empresas contratistas, en el cual se tenga en cuenta un adecuado manejo y disposición final de los residuos y efluentes generados, en el marco del Plan de Gestión del presente EIA.

Previo al inicio de la etapa de construcción deberán gestionarse las factibilidades de disposición ante las Autoridades municipales de San Antonio Oeste y General Conesa, dependiendo de la distancia que se encuentre la obra en su avance.

Los tipos de residuos a generar son los siguientes:

- Comunes: En la etapa de construcción los residuos sólidos generados serán del tipo doméstico o urbano producido por los mismos trabajadores, tales como plásticos, envoltorios, restos de alimentos y papeles. Se estima que cada trabajador producirá aproximadamente 0,3 Kg de residuos por jornada, en promedio 3,6 Kg/día., variando el volumen total, en función del número de trabajadores.
- Residuos de excavación y construcción (escombros): Los constituyentes de los residuos de obras civiles en general que no puedan ser utilizados para rellenos. Si bien se prevé una baja o nula generación de este tipo de residuos, se

dispondrán en el sitio indicado y debidamente autorizado por la Autoridad de Aplicación.

- Residuos ferrosos: Restos de cables y scrap metálico en general. Estos residuos serán acopiados dentro del AID del proyecto en un sector delimitado e identificado y retirados regularmente para su comercialización a empresas especializadas para su reutilización.
- Especiales o peligrosos: Las obras no prevén la utilización de sustancias peligrosas o la generación de residuos especiales; eventualmente se generarán estos tipos de residuos en tareas menores de mantenimiento de maquinarias o debido a situaciones de contingencia. Estos residuos serán dispuestos en recipientes de 200 litros cerrados y rotulados adecuadamente, los que estarán ubicados en la zona de obrador. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final dentro de la Provincia de Río Negro, por parte de empresas habilitadas por la Autoridad de Aplicación. La empresa transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Peligrosos y la empresa tratadora, el correspondiente Certificado de Disposición Final. Ambos documentos quedarán en poder de la empresa para su presentación ante la Autoridad de Aplicación.

Todos los residuos que surjan durante la etapa de construcción serán almacenados en el predio transitorio de almacenamiento ubicado dentro del AID y con una frecuencia semanal serán transportados por la empresa contratista para su disposición final en el sitio habilitado.

#### **4.10.2 Efluentes**

En la etapa constructiva se generarán efluentes cloacales producto de los baños del personal, en promedio unos 50 litros/día por persona. Para el uso del personal se dispondrán de baños químicos de acuerdo a la cantidad de personal afectado a la obra.

#### **4.10.3 Emisiones**

Durante la etapa de construcción se realizarán diversas actividades generadoras de emisiones atmosféricas, entre las que se mencionan el trabajo de equipos y maquinarias, el movimiento de suelos y el transporte.

La emisión principal será de material en suspensión, el cual se identifica como "polvillo particulado" de granulometría fina (0,5 a 20 micrones) resultando los tamaños más finos perjudiciales para la salud humana. Estas emisiones se generan en

concentraciones muy variables, ya que se efectúan al aire libre, variando según las concentraciones de humedad ambiente y fundamentalmente por la dirección e intensidad del viento.

Otras emisiones corresponderán a la combustión de los motores, de los vehículos y maquinarias que se utilizarán en las obras. Dado el carácter puntual, esporádico y difuso de las emisiones atmosféricas, éstas se consideran poco significativas.

#### **4.11 MANO DE OBRA**

Para la etapa de construcción el contratista tendrá a su cargo la mano de obra necesaria para la construcción del Tendido de la LAT de 132 kV General Conesa, San Antonio Oeste.

Durante la etapa de operación habrá 1 recorredor, cuya función será la de seguridad.

#### **4.12 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO**

La Vida Útil del proyecto corresponde al período de tiempo durante el cual éste se encontrará en explotación y depende de la tecnología utilizada.

En equipamientos de generación eléctrica es usual que proyectos que llevan 50 años en operación continúen haciéndolo con eficiencia importante y, por lo tanto, sólo requieran de adaptaciones tecnológicas en aspectos vinculados principalmente con los sistemas electrónicos y de control.

A los efectos de las presentes estimaciones se ha adoptado, en forma conservadora una vida útil de 25 años.

## 5 LÍNEA DE BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 5.1 MEDIO FÍSICO

#### 5.1.1 Geología y geomorfología

De acuerdo a la Hoja Geológica 4166-II San Antonio Oeste (Martínez H. y otros, 2001) en el área de estudio predominan los depósitos del Terciario superior – Cuaternario que se extienden desde el ángulo nordeste de la hoja, rodeando el Gran Bajo del Gualicho y la salina del Gualicho, principalmente como rodados patagónicos o depósitos coluviales y aluviales.

El basamento pre-silúrico, las plutonitas pérmicas y las vulcanitas jurásicas afloran en el sector oeste-sudoeste de la Hoja y en la angostura entre la salina y el Gran Bajo del Gualicho. Por encima de éstos se ubican, en el antedicho sector, las sedimentitas marinas del Maastrichtiano-Daniano y los basaltos oligocenos.

Las sedimentitas marinas y continentales del Terciario medio-superior se encuentran en los bordes de los bajos mayores y los acantilados de la costa, asomando por debajo de los rodados y apoyadas, en el fondo del Gran Bajo del Gualicho, en las vulcanitas jurásicas y las sedimentitas maastrichtiano-danianas.

En el Mapa de Geología (Figura N° 10) puede observarse que las unidades presentes en sobre la traza de la futura LAT son:

- Formación Tehuelche y Formación Bayo Mesa
- Formación Puerta del Diablo, Formación Río Negro y Formación Los Loros
- Formación Patagonia y Formación Gran Bajo del Gualicho
- Depósitos aluviales

Geomorfológicamente el área en estudio se ubica dentro de la región de las planicies donde se distinguen la antigua planicie aluvial disectada (Rodados Patagónicos) y los bajos que la interrumpen (Gran Bajo del Gualicho, bolsón del Gualicho, bajo de la Laguna Escondida, bajo de San Antonio y otros menores en superficie y profundidad) cuya dirección regional es NO-SE.

El origen de los dos bajos mayores se atribuye, luego de grandes controversias, a causas tectónicas, combinada con erosión hídrica y eólica. Los bajos menores serían

producto principalmente de la deflación de facies finas de antiguos canales (megapa leocanales)

Desde el contorno de las salinas y lagunas de los bajos mayores hacia la parte superior de los mismos, se desarrollan los pedimentos de flanco convergentes. Son labrados fundamentalmente sobre las Formaciones Arroyo Barbudo y Gran Bajo del Gualicho; en esta última unidad fueron diferenciados, por lo menos, dos niveles.

En los fondos del Gualicho occidental se pueden localizar formaciones medanosas longitudinales y sobre los pedimentos de flanco convergentes mantos de arena irregularmente distribuidos.

Alrededor del canal de marea que se desarrolla en las inmediaciones de San Antonio Oeste, dentro del bajo de San Antonio, el pedimento se labra sobre la Formación Gran Bajo del Gualicho; cabe mencionar que la misma se halla muy cubierta por el material en tránsito del pedimento, en algunos casos y en otros por dunas y mantos de arena.

En cuanto al ambiente costero, se puede mencionar la bahía San Antonio, ubicada a 4 km al Sur del proyecto, la cual presenta una forma semicircular y que se halla enmarcada por acantilados, ocupa una superficie de aproximadamente 160 km<sup>2</sup>. Su morfología está integrada por planicies y canales de mareas, cordones, espigas, playas y médanos (Carbone y otros, 2007):

- Planicies de marea: El área costera de la bahía San Antonio está compuesta por depósitos de planicie de mareas constituida principalmente por materiales finos. Las planicies que bordean el arco interno de la bahía son en su mayor parte llanuras de fango, surcada por una densa red de canales de marea.
- Canales de marea: El Canal Principal está limitado al oeste por Punta Delgado, con una longitud de 4 km de desarrollo costero y al Este por la Península Villarino con una extensión de 13 km. Ambas geoformas se encuentran bordeadas hacia el Sur por los bancos de arena Lobo, Reparó y Palisa. El Canal Principal posee 12 km de longitud y una profundidad máxima de 35 m al que confluyen canales de marea secundarios formando una densa red, con un patrón de diseño dendrítico, siendo anárquico en algunos sectores del norte de la bahía. Los canales más importantes dentro de la bahía son el de la Marea que bordea por el Norte a San Antonio Oeste. Posee una extensión de 4 km y una profundidad aproximada de 0,9 m donde se observa gran actividad biológica integrada por cangrejos y aves. Por el sur de esa localidad se halla el Canal del Indio con 2 km de largo y una profundidad de 0,80 m. El canal Encerrado con orientación N-S llega a medir 7 km de extensión y 1,2 m de



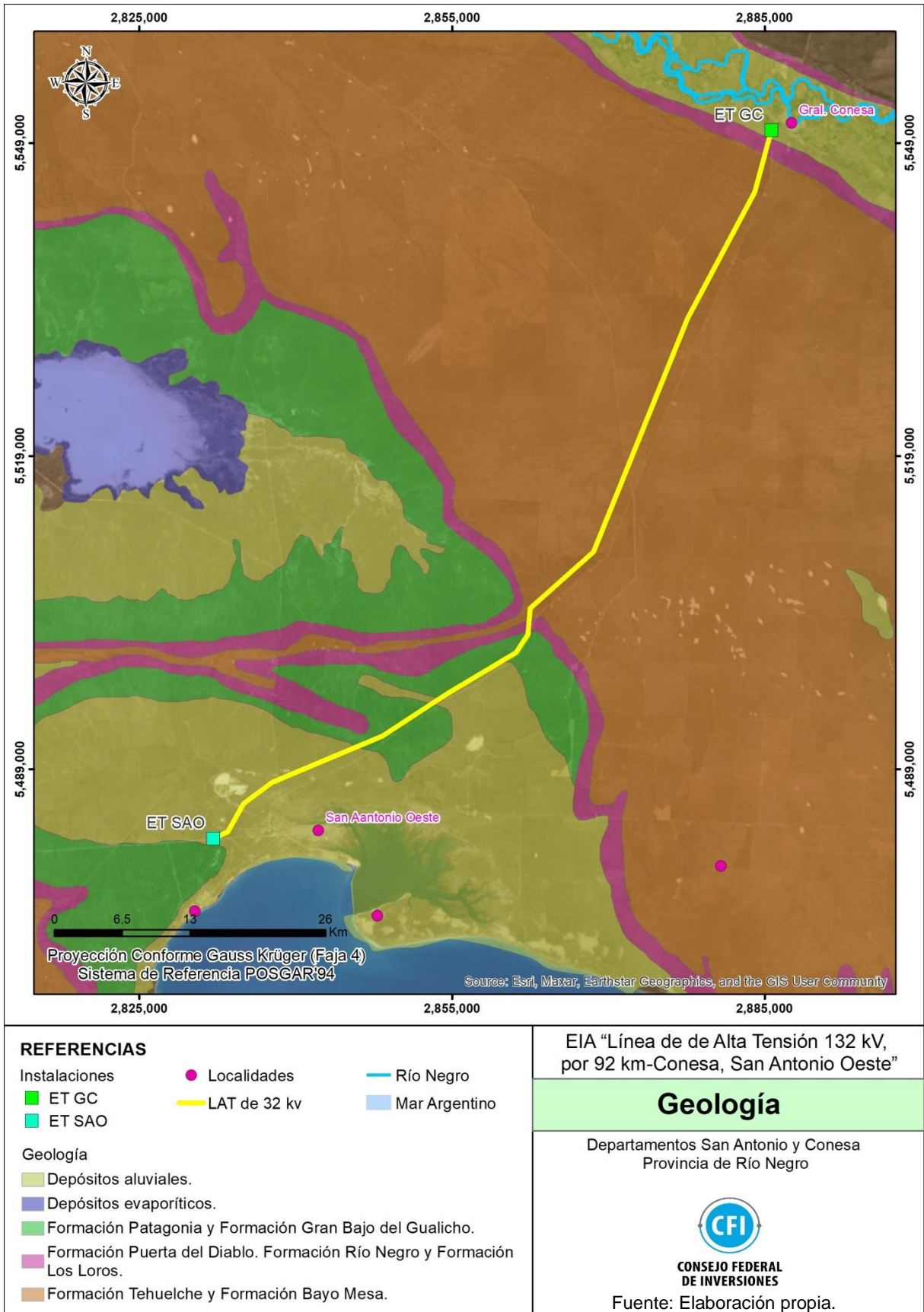
profundidad. En algunos canales internos del norte y este de la bahía se evidencian procesos de acreción sedimentaria debido a la escasa actividad de las mareas, cuyo resultado final es la presencia de planicies abandonadas o semiactivas.

- **Cordones:** Hacia el norte y este, fuera de la planicie de mareas actual, se hallan depósitos de cordones litorales (Fidalgo y Porro, 1981). Los sedimentos que constituyen estas unidades son principalmente gravas arenosas con valvas de moluscos entremezcladas. Pueden presentarse como antiguos depósitos de llanuras de mareas como sucede en el sector ubicado al norte de Pta. Asensio. Estos cordones en algunos sectores del Norte de la bahía alcanzan un extenso desarrollo con alturas que superan los 2 m, mientras que hacia el Este la altura media no supera el metro. Están formados por rodados que alcanzan diámetros de hasta 3 cm, con alto grado de redondez y aplanamiento. El conjunto presenta color castaño amarillento a grisáceo, debido a la presencia de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  pulverulento.
- **Espigas:** Se encuentran circunscriptas al sector Sur de la bahía de San Antonio. De todas ellas la de mayor tamaño es la denominada Península Villarino, que posee una superficie de 60 km<sup>2</sup>.

Se trata de una geoforma compuesta, recurvada (González Díaz y Malagnino, 1984), formada por depósitos de arena mediana y grava. Los depósitos que la bordean están formados casi exclusivamente por valvas de moluscos actuales o subactuales correspondientes a la Fm. San Antonio. Se trata de bioclastos a los que acompañan en menor proporción rodados sueltos. Estos depósitos adoptan formas lobuladas extensas y/o cordones con espesores cercanos a los 2 m. La morfología variable se debe a la acción de las mareas, principalmente a las olas de tormentas.

- **Médanos:** En la bahía de San Antonio las formas medanosas fijas, semifijas y activas están distribuidas en dos sectores principales. Por un lado, en el sector continental oeste hacia Pta. Delgado los médanos poseen un ancho que no supera los 2 km, mientras que en el sector de Península Villarino se desarrollan campos de médanos más extensos, que cubren casi un 70 % de su superficie. Los médanos más altos alcanzan una altura relativa superior a 10 m y están conformados por arenas finas a medianas, sometidos a erosión eólica. Al Este de la península Villarino aproximadamente a 20 km del puerto San Antonio Este se observa la presencia de crestas barjanoides en parte vegetadas.

En la Figura N° 10, a continuación, se presenta el Mapa de Geología del área de estudio:



**Figura Nº 10: Mapa de Geología.**

### 5.1.2 Suelo

Los suelos de la zona de estudio corresponden a ambientes con déficit hídrico anual (edafoclima árido). El clima árido, con muy bajos porcentajes de precipitaciones, no ha favorecido la estructuración del horizonte superficial.

La presencia de una estepa arbustiva baja y rala, con amplios sectores de la superficie sin cobertura vegetal, ha dejado una importante superficie del suelo expuesta a la acción de los agentes atmosféricos, donde la temperatura anual promedio es superior a los 15° C, pero inferior a los 22° C, además la diferencia entre las medias de verano e invierno es superior a los 5° C a 50 cm de profundidad, posibilitando de esta manera la erosión hídrica y eólica.

Estos factores se conjugan para dar lugar a suelos esqueléticos y subesqueléticos (producto del transporte en fase prematura o inmaduros), sin producción de un horizonte orgánico.

Son dos los órdenes de suelos más importantes en el área de estudio: a) Suelos característicos de zonas áridas, de escaso desarrollo pedogenético y porcentajes de materia orgánica que no superan el 1 % (Aridisoles) y, b) Suelos incipientes, que presentan un horizonte superficial muy somero, apenas diferenciado del material subyacente (Entisoles).

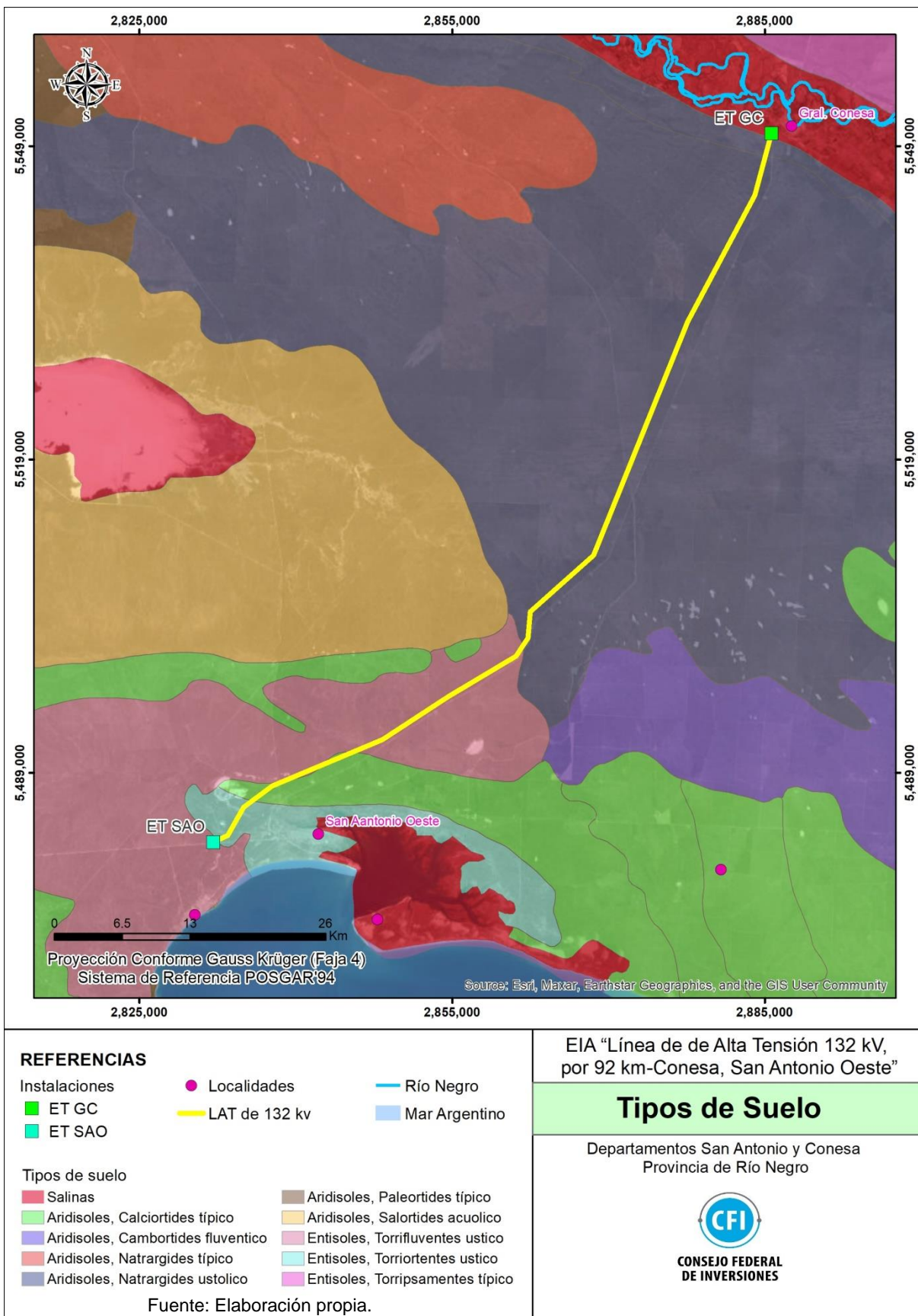
Los primeros son los suelos dominantes arealmente. Se corresponden en gran medida con las geoformas sobre las cuales se forman, a saber: en las planicies de rodados dominan suelos con tosca a partir de los 20 - 40 centímetros. Muestran además enriquecimiento de arcillas en profundidad (Paleargides petrocálcicos).

En los bajos menores de las planicies, los perfiles denotan un enriquecimiento en Na y presencia de diversas sales (Natrargides típicos). A diferencia de éstos, los suelos pertenecientes al Gran Bajo del Gualicho pueden tener o no alcalinidad y salinidad, según la posición del paisaje considerada. Son suelos profundos, de mayor régimen hídrico que los anteriores, y comparten con los mismos la presencia de arcilla iluviada en el horizonte B (Haplargides ustólicos). Ello sería una evidencia de condiciones de formación más húmedas que las actuales, lo cual permitiría hacer inferencias paleoclimáticas para el Cuaternario.

Los Entisoles son el otro orden de suelos y están presentes subordinados arealmente a los Aridisoles.

Hacia el Suroeste del Mapa de Suelos (Figura N° 11) se observa que se desarrollan suelos cuyo material originario son arenas de médanos fijos y mantos de arena, la constante incorporación al perfil del suelo retarda e impide su formación. Son excesivamente drenados, por lo cual no son alcalinos ni salinos, y tienen carbonato de calcio en profundidad (Torripsamientos típicos). Hay suelos esqueléticos que alternan con rocas aflorantes y salitrales (Toriortentes líticos). Cada uno de estos ambientes, da lugar a suelos subordinados arealmente.

A continuación, se presenta el Mapa de Tipos de Suelo del área de estudio.



**Figura Nº 11: Mapa de Tipos de Suelo.**

### **5.1.3 Curvas de nivel y pisos altimétricos**

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

El área de influencia del proyecto, se ubica mayormente en un sector con pendiente plana. La inclinación máxima se encuentra entre el 2,9% y -2,7% y la inclinación promedio se halla en los 0,5% y -0,6%, tal como se observa en el perfil topográfico (Figura N° 12).

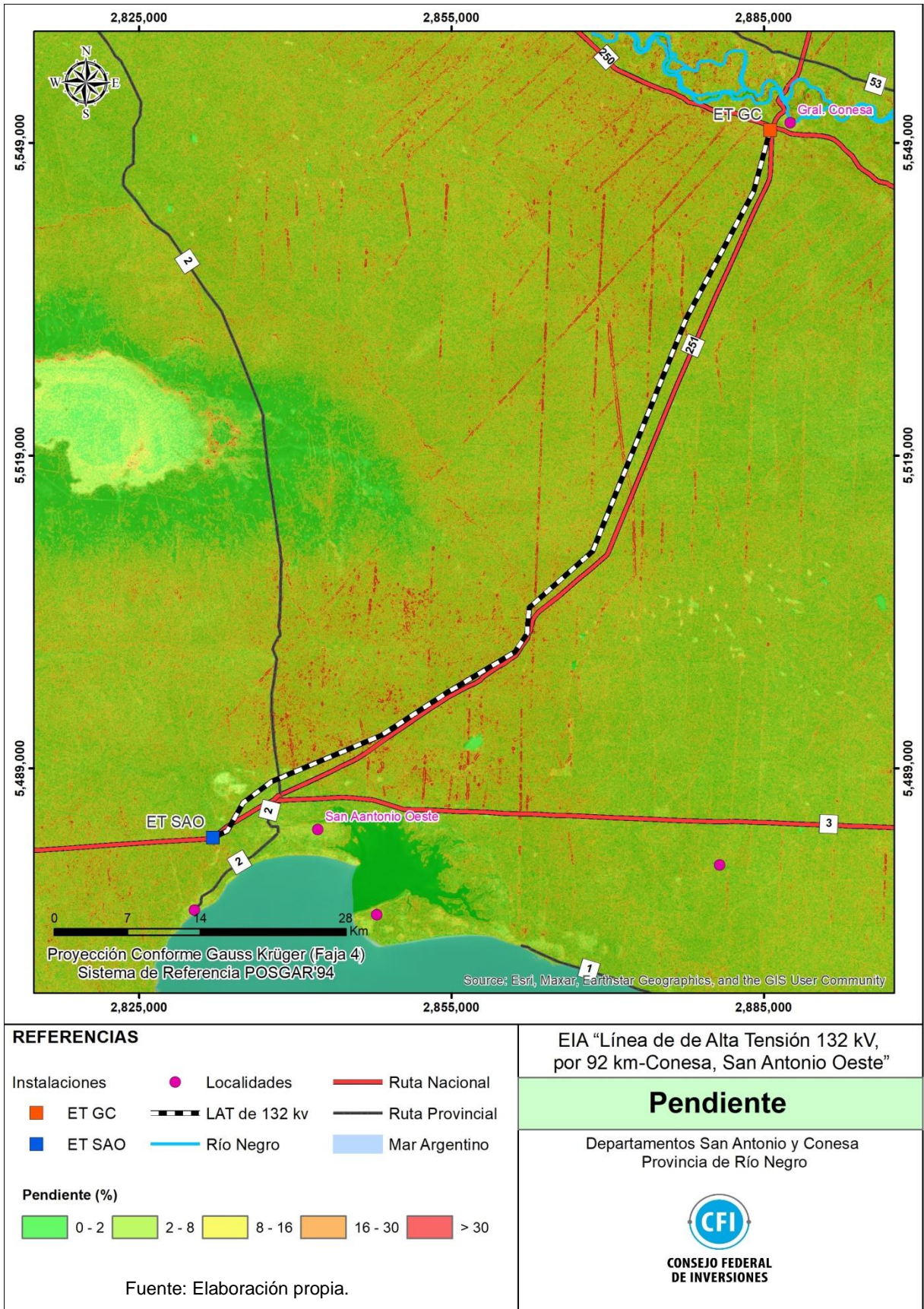
En cuanto a los Pisos Altimétricos, la línea inicia en los 77 msnm (ET GC), posteriormente se desarrolla una topografía mesetiforme (plana), que variará entre los 105 y 149 msnm, este último registro será el más alto y se ubica cercano al vértice V4, finalmente desciende los últimos tramos hasta llegar a la altura de 20 msnm en ET SAO.

En las Figura N° 13 y Figura N° 14 se presentan los Mapas de Pendientes y Pisos Altimétricos del área de estudio.



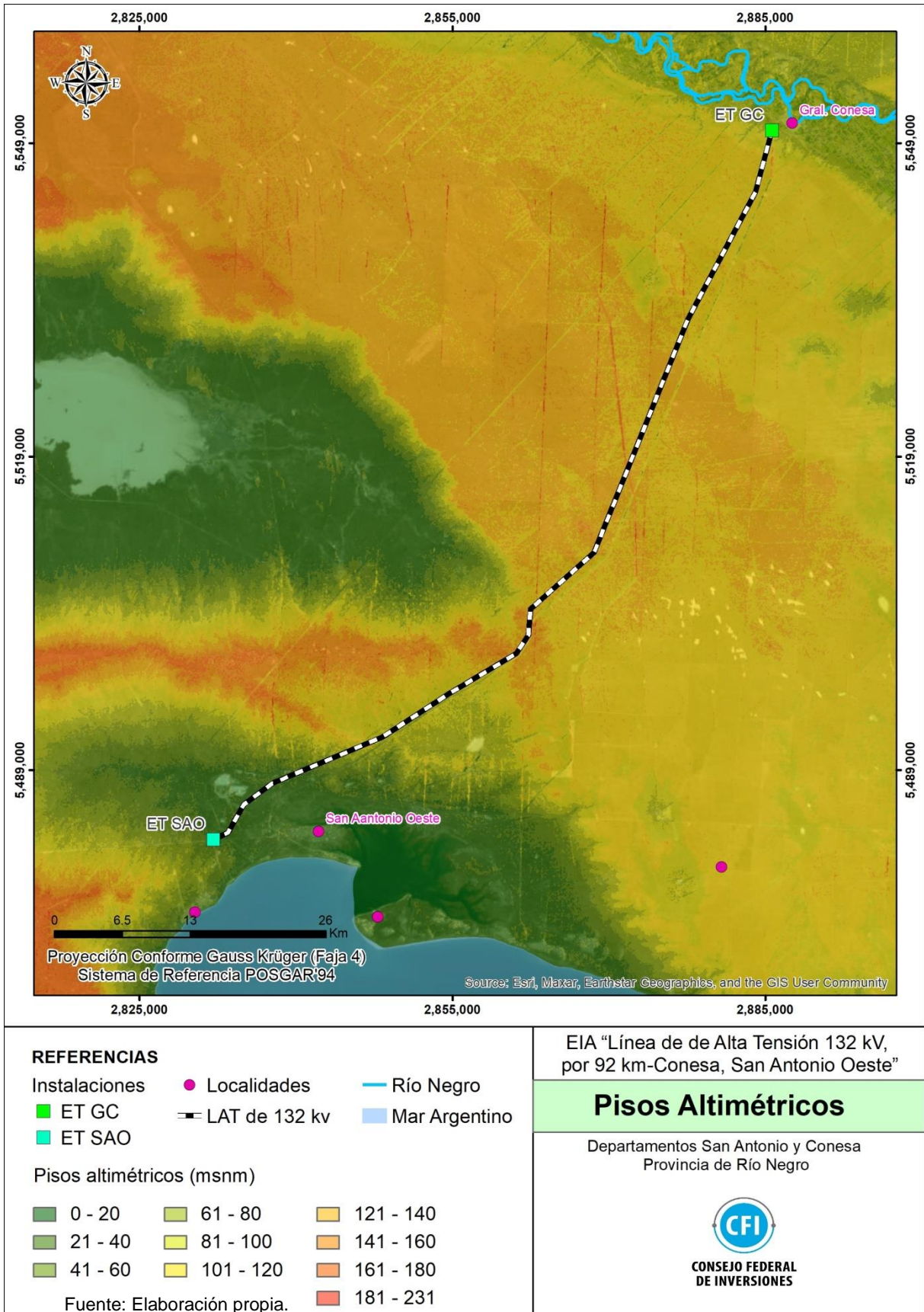
Fuente: Google Earth Pro (último acceso Septiembre 2024).

Figura Nº 12: Perfil topográfico de la traza de la LAT (Inicio-Fin).



**Figura N° 13: Mapa de Pendientes.**





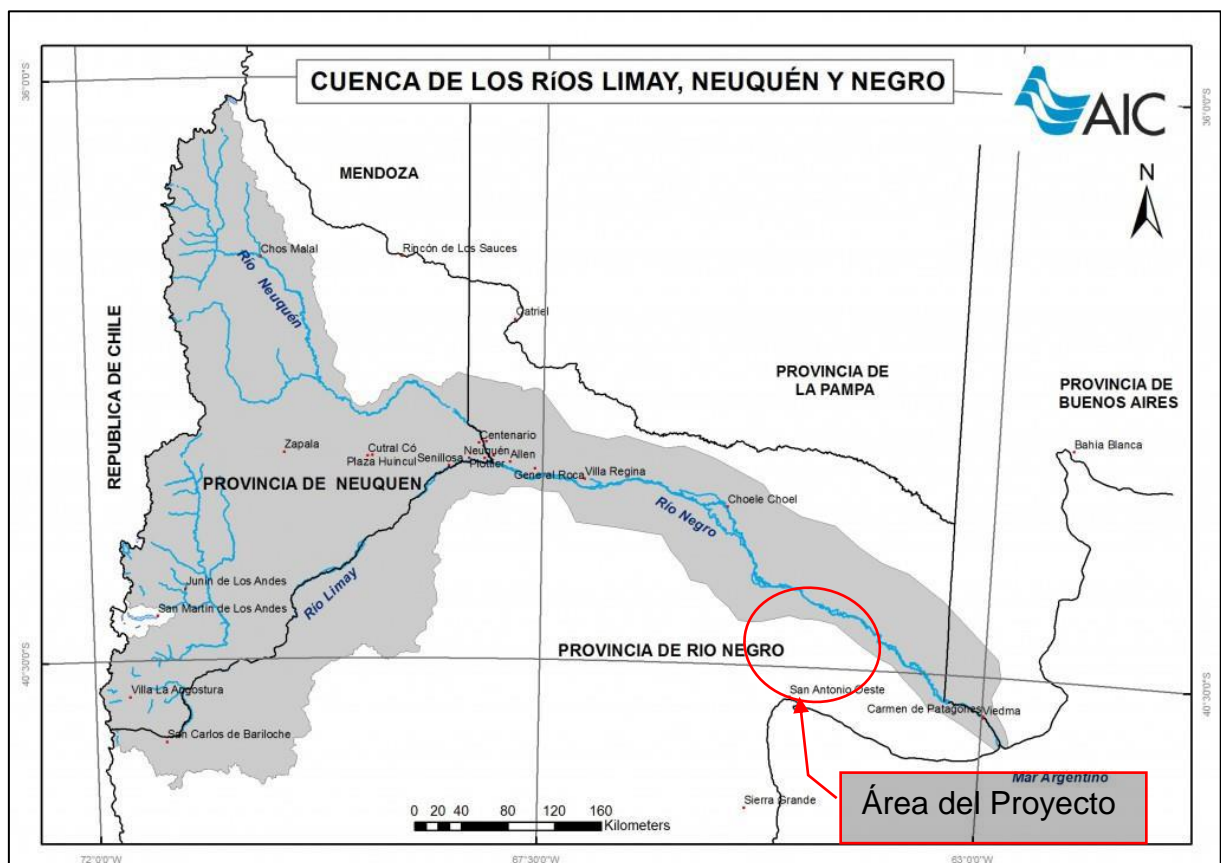
**Figura Nº 14: Mapa de Pisos Altimétricos.**

## 5.1.4 Hidrología superficial

### 5.1.4.1 DESCRIPCIÓN A NIVEL REGIONAL

La hidrología de la región se encuentra influenciada por la cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro, la cual está situada en la parte norte de la región Patagónica. Constituye el sistema hidrográfico más importante de todos los que se extienden íntegramente en el territorio de la Nación Argentina.

Drena una superficie de 140.000 Km<sup>2</sup> y cubre casi la totalidad del territorio de la Provincia de Neuquén y parte de las Provincias de Río Negro y Buenos Aires. El río Neuquén, con un módulo de 280 m<sup>3</sup>/s, drena un área de 30.000 Km<sup>2</sup>; el río Limay tiene un módulo de 650 m<sup>3</sup>/s y drena un área de 56.000 Km<sup>2</sup>. Ambos conforman el río Negro que drena una cuenca de 116.000 Km<sup>2</sup>, con un módulo de 930 m<sup>3</sup>/s.



Fuente: AIC.

**Figura Nº 15: Mapa de la cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro.**

En el área del proyecto merece destacarse el curso del río Negro, ubicado sobre la margen Norte de la ciudad de General Conesa, su recorrido alcanza los 637

kilómetros, desde las nacientes hasta su desembocadura en el Océano Atlántico. Su cuenca de alimentación se encuentra en el área andinopatagónica de la Cordillera de los Andes, motivo por el cual su caudal está en directa relación con la cantidad de precipitaciones que se producen en la montaña, donde nacen los dos ríos tributarios que lo forman. Se desplaza con dirección oeste a este a través de las áridas mesetas patagónicas, en medio de un valle amplio y profundo, de ancho irregular según los tramos, que varían entre un mínimo de 5 kilómetros en Chelforó y un máximo de 25 kilómetros en Choele Choel. Esto hace que se presente como un extenso corte que, en forma de diagonal, cruza toda la provincia de Río Negro.

El relieve del cauce principal es el resultado de la intensa erosión que afectó a las mesetas patagónicas, favorecida por la escasa dureza de las rocas. En sus bordes se observan mesetas de altura variable que tienden a disminuir hacia el este. En el corte de la meseta, aparecen las barrancas que acompañan al río en todo su recorrido y no superan los 200 metros de altura.

Cabe destacar, que en todo su curso el río Negro es un río alóctono, pues no recibe ningún afluente. A pesar de la pérdida de caudal que le ocasiona la evaporación, la infiltración y sobre todo el uso que se hace de sus aguas para el riego de los cultivos, es un río, que conserva siempre un importante caudal que le permite alcanzar su nivel de base en el océano Atlántico.

Su carácter de río alóctono demuestra la pobreza hídrica de la región que atraviesa, recibiendo escasos aportes por lluvias y por lo tanto, insuficientes para alimentar algún curso de agua. Los registros de lluvia medios anuales en toda la cuenca del río Negro varían según el tramo: Alto Valle, 180 milímetros, Valle Medio, 325 milímetros, Valle de General Conesa, 330 milímetros y Valle Inferior 396 milímetros. En este último caso, aparecen algunas oscilaciones anuales que pueden superar los 500 milímetros o excepcionalmente 600 milímetros como el año 1.997.

#### *5.1.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA HIDROLOGÍA A NIVEL LOCAL*

En el área de estudio la red de drenaje está compuesta por cursos temporarios o efímeros con un ancho que varía entre los 0,5 a 2 m y una dirección de drenaje con sentido hacia el Sureste. Estas líneas de escurrimiento transportan agua en las épocas lluviosas teniendo un moderado poder erosivo.

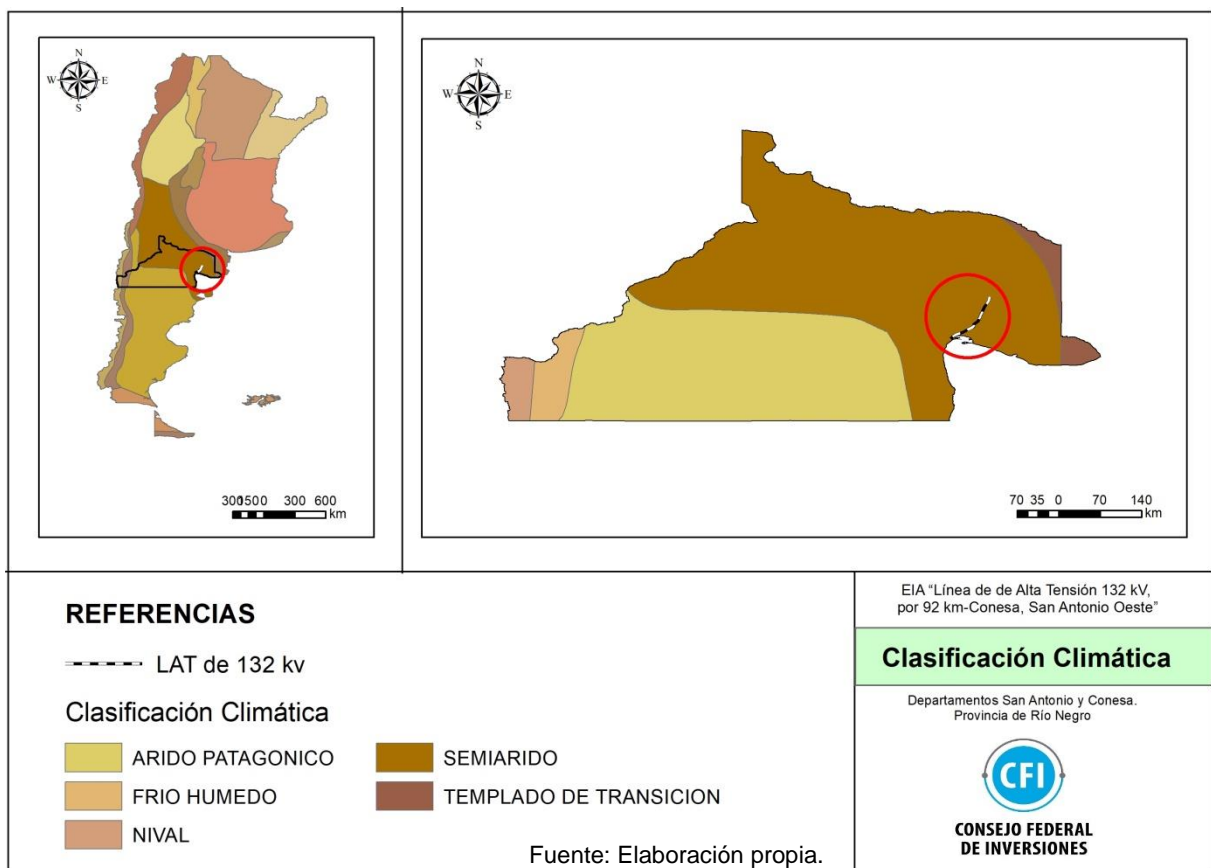
En el AID de la LAT de 132 kV, no existen cauces permanentes ni temporales de gran envergadura, solo se observan líneas de escurrimiento menores.

En este punto corresponde aclarar que el proyecto no generará ninguna afectación a dichas líneas de escurrimiento debido a que la misma se tenderá de manera aérea y la disposición de las estructuras se realizará de tal forma que no se verán afectados los escurrimientos que se atraviesen.

### 5.1.5 Clima

La región en estudio se encuentra en un clima semiárido, caracterizada por la marcada continentalidad de sus rasgos climáticos; debido al amplio rango de variación de temperatura diurno y anual. El déficit hídrico es pronunciado, acentuándose de Oeste a Este. Estas condiciones climáticas determinan el desarrollo de la Unidad Fitogeográfica del Monte.

A continuación, se presenta el mapa de clasificación climática.



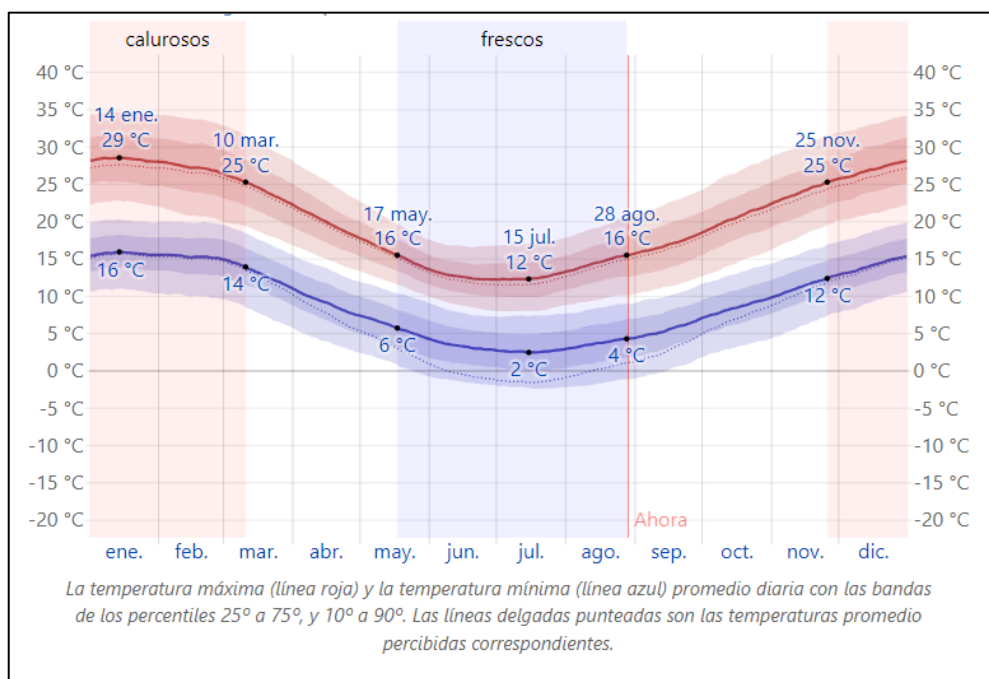
**Figura Nº 16: Mapa de Clasificación Climática.**

Para la caracterización climática se determinó el área de influencia y la existencia de datos de las estaciones meteorológicas más próximas, con lo que, a razón de la similitud altitudinal, cercanía y volumen de registro histórico se utilizó la base de datos de la Estación Meteorológica (EM) Aeropuerto Gobernador Edgardo Castello, Provincia del Río Negro. La misma se ubica en las coordenadas Latitud: 40° 52.2' S, Longitud: 63° 0.0' O. Los datos meteorológicos presentados en este apartado se basan en análisis estadísticos de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016 de la mencionada estación meteorológica (<https://es.weatherspark.com>).

### 5.1.5.1 TEMPERATURA

En el área del proyecto la temporada templada dura 3,5 meses, del 25 de noviembre al 10 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El mes más cálido del año es enero, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 16 °C.

La temporada fresca dura 3,3 meses, del 17 de mayo al 28 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 16 °C. El mes más frío del año es julio, con una temperatura mínima promedio de 3 °C y máxima de 13 °C.



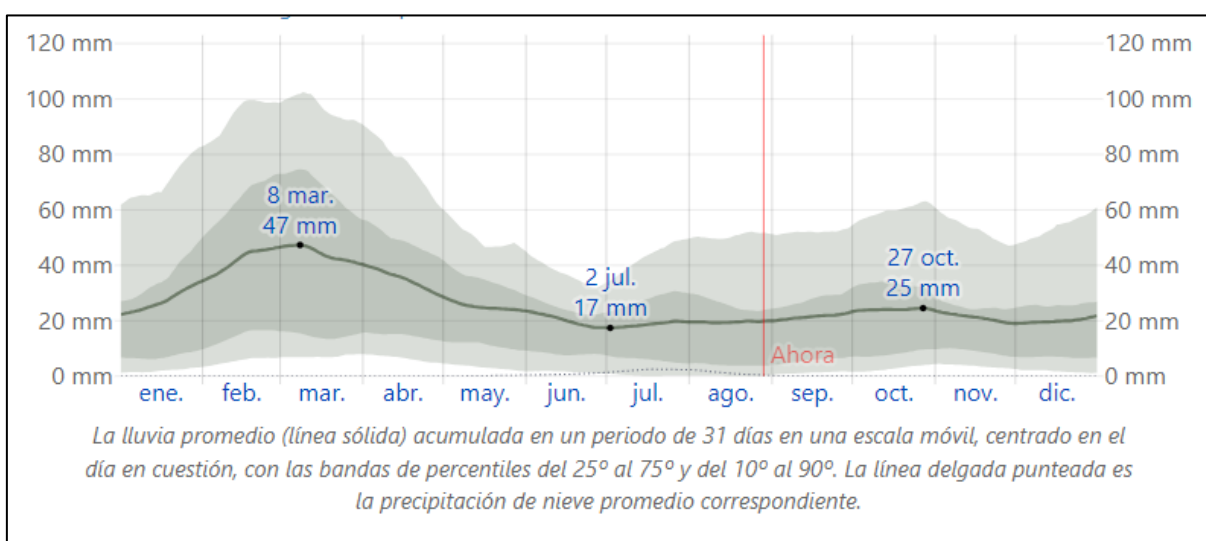
Fuente: <https://es.weatherspark.com> (último acceso Septiembre 2024).

**Figura Nº 17: Temperatura máxima y mínima promedio.**

### 5.1.5.2 PRECIPITACIONES

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, en la Figura N° 18 se presenta la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. El área tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación.

El mes con más lluvia es marzo, con un promedio de 44 milímetros de lluvia y el mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 19 milímetros de lluvia.



Fuente: <https://es.weatherspark.com> (último acceso Septiembre 2024).

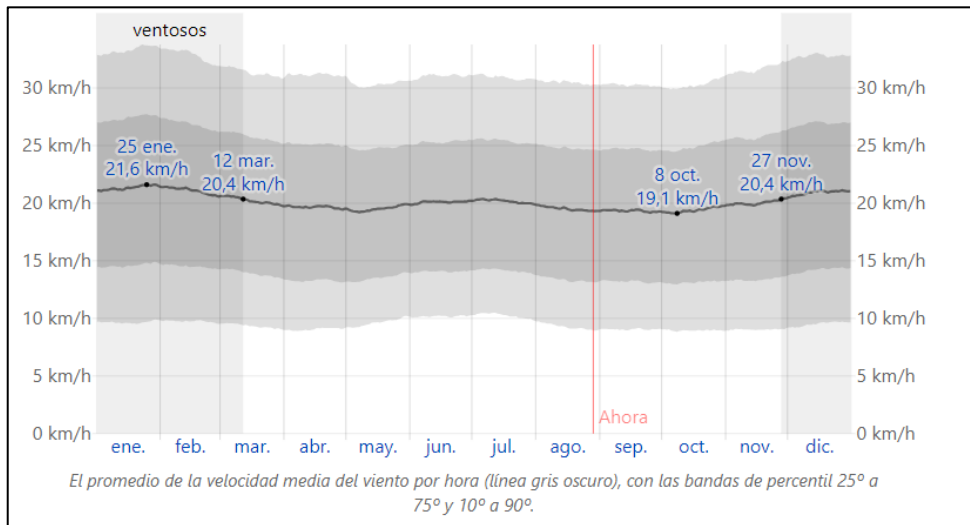
**Figura N° 18: Promedio mensual de lluvia.**

### 5.1.5.3 VIENTOS

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3,5 meses, del 27 de noviembre al 12 de marzo, con velocidades promedio del viento de más de 20,4 km/h. El mes más ventoso del año es enero, con vientos a una velocidad promedio de 21,3 km/h. El tiempo más calmado del año dura 8,5 meses, del 12 de marzo al 27 de

noviembre. El mes más calmado del año es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 19,3 km/h.

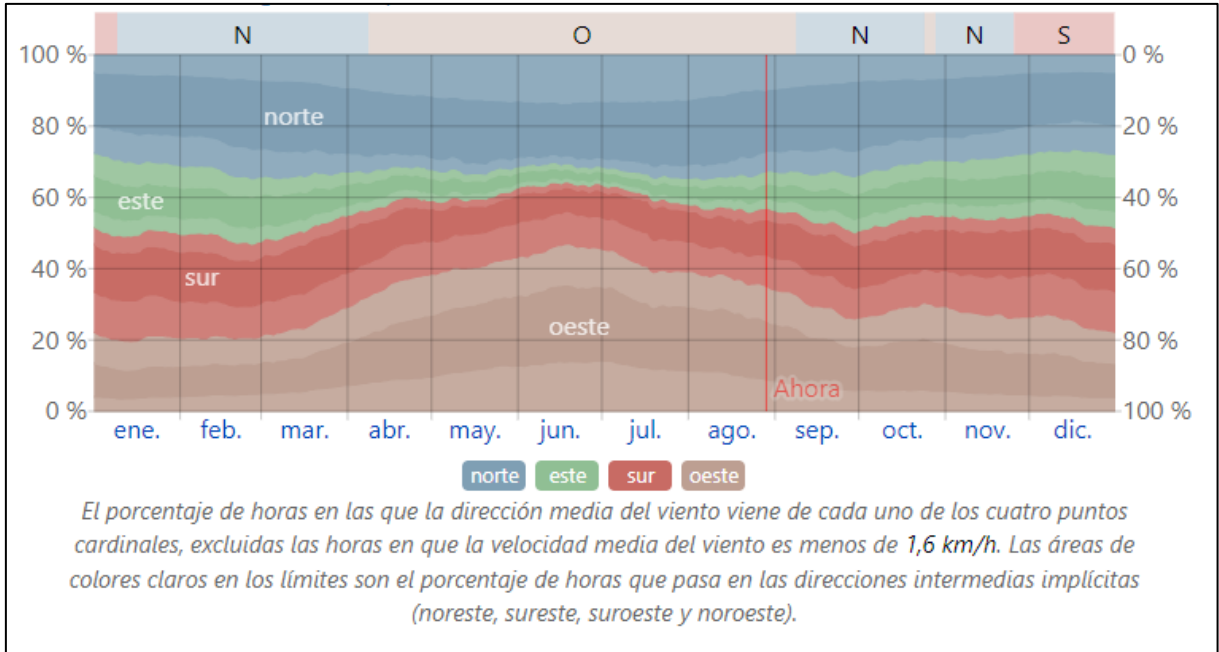


Fuente: <https://es.weatherspark.com> (último acceso Septiembre 2024).

**Figura Nº 19: Velocidad promedio del viento.**

El viento con más frecuencia viene del norte durante 3 meses, del 9 de enero al 8 de abril; durante 1,5 meses, del 8 de septiembre al 24 de octubre y durante 4 semanas, del 28 de octubre al 25 de noviembre, con un porcentaje máximo del 35 % en 27 de febrero.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 5 meses, del 8 de abril al 8 de septiembre y durante 4 días, del 24 de octubre al 28 de octubre, con un porcentaje máximo del 47 % en 18 de junio. El viento con más frecuencia viene del sur durante 1,5 meses, del 25 de noviembre al 9 de enero, con un porcentaje máximo del 29 % en 1 de enero.



Fuente: <https://es.weatherspark.com> (último acceso Septiembre 2024).

**Figura Nº 20: Dirección promedio del viento.**

### 5.1.6 Sismicidad

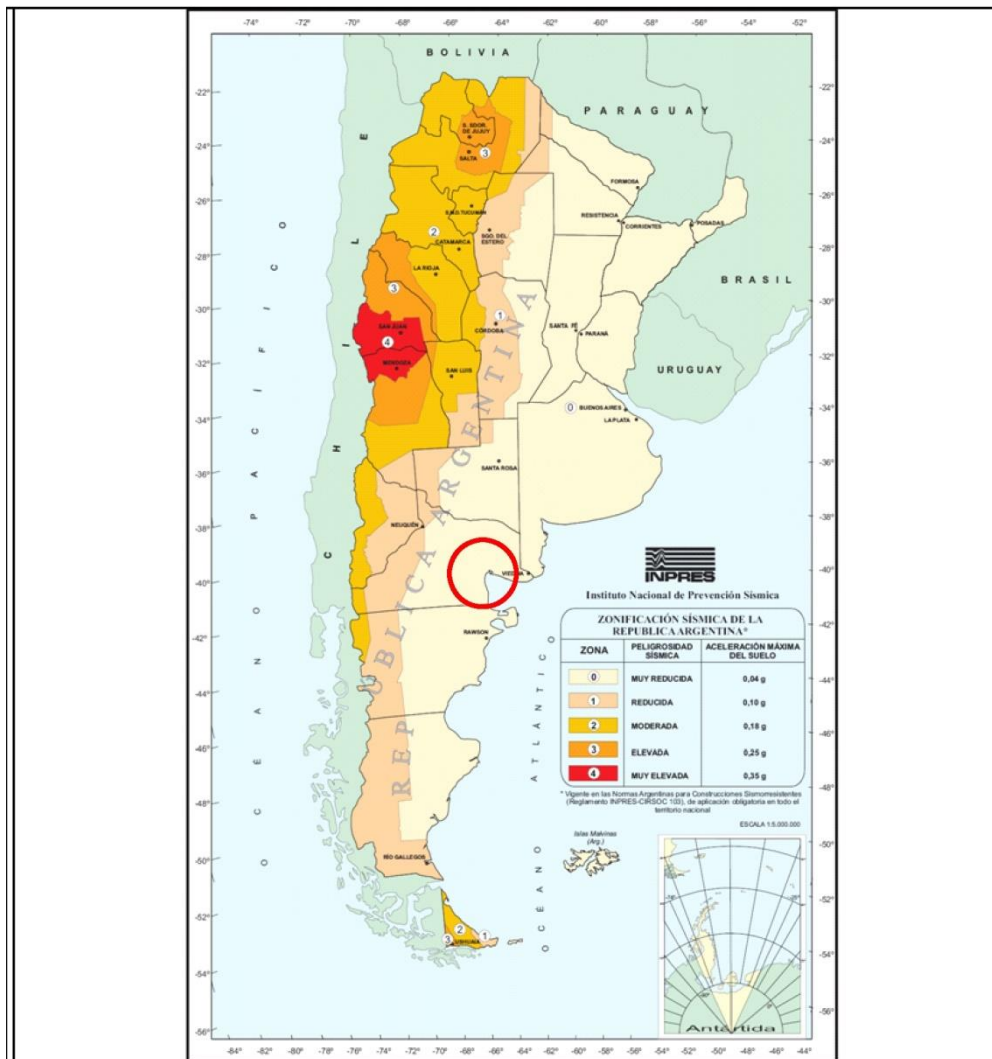
Según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), en el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina se identifican 5 zonas con diferentes niveles de riesgo sísmico.

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 en el cual se desarrollará el proyecto se corresponde a la Zona 0, que se caracteriza por presentar una actividad muy reducida.

A continuación, se presenta el Mapa de la Sismicidad del área:





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

EIA "Línea de de Alta Tensión 132 kV,  
por 92 km-Conesa, San Antonio Oeste"

**Sismicidad**

Departamentos San Antonio y Conesa. Provincia de Río Negro

**Figura Nº 21: Mapa de Sismicidad.**

## 5.2 MEDIO BIOTICO

### 5.2.1 Fitogeografía

El área de estudio, se inserta en la Provincia Fitogeográfica del Monte. Posee características propias de los ambientes áridos y semiáridos que determinan su flora nativa. La vegetación predominante es la estepa arbustiva xerófila, comúnmente conocida como "jarillal", caracterizada por especies del género *Larrea* (*Zygophyllaceae*) (Morello, 1958; Cabrera, 1971; Cabrera y Willink, 1973), acompañadas de otros arbustos xerófilos como *Bougainvillea spinosa* (monte negro), *Monttea aphylla* (matasebo), *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Schinus sp.* (molle), *Junellia sp.* (yerba del incordio), *Gutierrezia sp.* (*Gutierrezia neaeana*), entre otras.

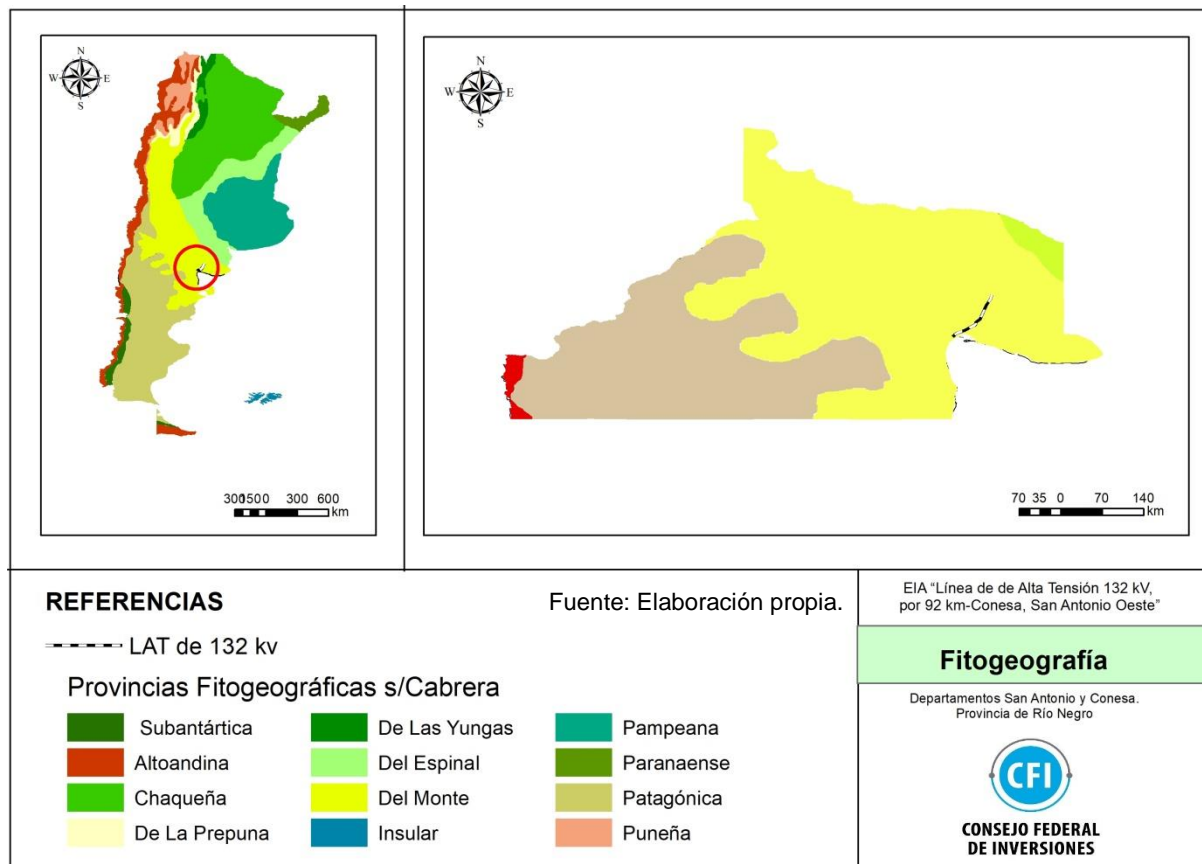
Las condiciones ambientales se caracterizan por un déficit hídrico asociado a bajas precipitaciones, alto grado de insolación, evapotranspiración elevada, suelos pobres en materia orgánica, amplitud térmica marcada y diferencia altitudinal. Las especies de plantas que predominan se adaptan para soportar o eludir las condiciones adversas y en general presentan características xeromorfas (hojas duras y pequeñas o ausentes, cutículas gruesas), y pueden presentar tres tipos de estrategias de asimilación: follaje permanente resinoso, follaje estacional y ramas verdes.

En menor proporción, se presentan comunidades edáficas, como la estepa halófila y las típicas comunidades asociadas a cursos de agua, como las que se encuentran en los bordes de canales de riego en zonas rurales, en cercanías de los puestos o en lugares donde el agua se estanca luego las lluvias. Se considera que sólo en las márgenes de ríos y canales de riego, la vegetación es de tipo hidrófila, y desaparecen en general los caracteres xeromorfos.

La vegetación dominante se encuentra plenamente adaptada a este clima sujeto a sequías periódicas de 6 a 9 meses.

Las características fisonómicas más importantes de la vegetación es la presencia de parches o montículos. La cobertura total de la vegetación es variable, donde los arbustos, se ramifican desde la base, se agrupan y dan protección a plantas de menor porte.

En la siguiente figura se presenta el Mapa de fitogeografía, en el cual puede observarse que la traza de la futura LAT se encuentran dentro de la Provincia del Monte.



**Figura Nº 22: Mapa de Fitogeografía.**

## 5.2.2 Flora

### 5.2.2.1 DESCRIPCIÓN A NIVEL REGIONAL

En el sector Norte y Oeste del proyecto la vegetación dominante es de matorral o estepa arbustiva y subarbustiva (arbustos de 1 a 2 m de altura), con una cobertura vegetal total del 20 al 30 %. Los principales componentes florísticos son: la jarilla hembra (*Larrea divaricata*), la jarilla macho (*Larrea cuneifolia*), la zampa (*Atriplex lampa*), el alpataco (*Prosopis alpataco*), el molle (*Schinus polygamus*) y el monte negro o uña de gato (*Bougainvillea spinosa*); siendo la comunidad climax la estepa arbustiva con claros de suelo desnudo donde se desarrollan durante algunas épocas sufrútices y hierbas. Hay comunidades edáficas de *Prosopis flexuosa* y *P. chilensis* asociadas a una mayor disponibilidad de agua.

Por debajo de estos arbustos las especies más comunes son el tomillo (*Acantholippa seriphioides*), el olivillo (*Hyalis argentea*), el coirón amargo, el coirón pluma y la flechilla (*Stipa tenuis*).

Al sur del proyecto, en la zona circundante a la localidad de San Antonio Oeste, la vegetación se corresponde con un ambiente costero (costa norte del Golfo San Matías). Los ambientes costeros son ecosistemas complejos con una variación interna elevada y una extensa zonación de la vegetación a lo largo de la línea de costa. La costa norte del Golfo San Matías presenta un sistema de dunas donde la vegetación se distribuye en un gradiente desde la costa. Dicha vegetación está caracterizada por comunidades psammófitas hasta estepas arbustivas xerófitas. (M. Marcos y M. Mancini. 2012). A continuación, se describirán las mismas:

- Comunidad psammófitas: Las especies características de la comunidad están representadas de manera exclusiva por *Hyalis argentea* (clavelillo) y *Sporobolus rigens* (unquillo). La contribución de *Calycera crassifolia* (Hicken) es baja, y esporádicamente se registran ejemplares de *Hydrocotyle ranunculooides* (redondita de agua). Las taxa que vegetan esta comunidad son relativamente escasos. La cobertura vegetal total varía entre 30 y 35%, siendo frecuentes sectores con ausencia total o casi total de la vegetación.
- Estepa arbustiva: La especie más frecuente es *Larrea divaricata* (jarilla hembra). Los arbustos acompañantes son *Capparis atamisque* (atamisque o matagusano), *Geoffraea decorticans* (chañar), *Prosopis alpataco* (algarroba), *Ephedra ochreatea* (solupe frutero), *Cereus aethiops* (cardón), *Condalia microphylla* (piquillín), y *Monttea aphylla* (matasebo), *Chuquiraga erinaceae* (chilladora), *Senecio subulatus* (romero amarillo), *Grindelia chiloensis* (melosa), con valores de cobertura que varían entre 5 y 50%.
- Los arbustos enanos: Están representados por *Acantholippa seriphioides* (tomillo 30-50%) y *Senna aphylla* (pichana 25%). La cobertura de gramíneas *Sporobolus rigens* (unquillo), *Poa ligularis* (coirón poa) y *Nassella tenuis* (coirón) y herbáceas varía entre 10-25% y 1%, respectivamente. En esta comunidad, el estrato arbustivo adquiere una dominancia elevada. La cobertura total en la comunidad varía entre 30 y 75%, y además tienen lugar los mayores valores de riqueza de especies.
- Estepa graminosa: *Poa ligularis* (coirón poa) y *Nassella tenuis* (coirón) representan las gramíneas más abundantes de la comunidad, sus coberturas llegan al 75%.

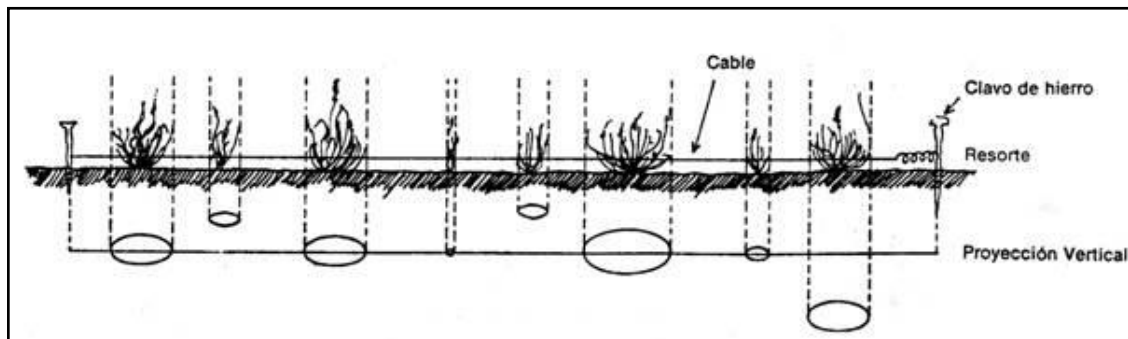
Sin embargo, es notoria la presencia de sectores con parches de suelo desnudo que alternan con el estrato herbáceo/graminoso. El estrato arbustivo está representado escasamente, con ejemplares aislados de *Larrea divaricata*

(jarilla hembra) y *Condalia microphylla* (piquillín) La hierba *Hoffmanseggia glauca* (porotillo) contribuye a la cobertura total con valores entre 1 y 5%.

#### 5.2.2.2 RELEVAMIENTO DE LA FLORA EN EL AID

La metodología utilizada para calcular los parámetros de vegetación fue el “Método de la línea de Intersección” (Canfield, 1941). Esta consiste en una línea recta que atraviesa el sitio seleccionado para realizar las mediciones. La línea en cuestión representa el caso extremo de una unidad rectangular, en que el ancho es reducido a la dimensión de un punto. Para tender la línea se puede usar una soga, una cinta métrica o un alambre tendido sobre el suelo en forma tensa. Sobre la línea tendida se registra la porción interceptada (tocada, subyacente o sobreyacente) por la parte aérea de cada especie (Figura N° 23). Las especies vegetales interceptadas por la transecta deben ser identificadas a fin de estimar la representatividad de las mismas dentro de su comunidad vegetal.

La longitud de la transecta variará de acuerdo a la vegetación que se muestrea, específicamente con la densidad poblacional; en este caso la longitud de la transecta fue de 30 m.



Fuente: Canfield, 1941.

**Figura N° 23: Detalle del método de Línea de Intersección de Canfield.**

Para el proyecto en estudio se realizaron dos transectas de vegetación, la Tabla N° 3 muestra las coordenadas de ubicación del sitio donde se realizaron las mismas. Estas coordenadas fueron identificadas en campo a través de un equipo GPS.

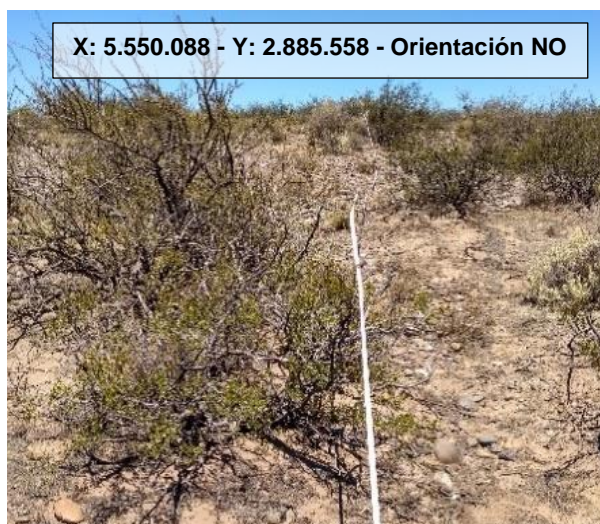
Tabla Nº 3: Coordenadas de ubicación de transectas de vegetación

| Transecta | COORDENADAS DE TRANSECTA DE VEGETACIÓN |  |   |
|-----------|--|--|---|
|           | Vértice                                | Coordenadas Geográficas (Latitud/Longitud)     | Coordenadas Planas (Proyección Gauss Krügger Sistema Posgar'94) |
| 1         | Inicio                                 | Lat: 40° 6' 46,41" S<br>Long: 64° 28' 41,85" O | X: 5.550.088,33<br>Y: 2.885.558,04                              |
|           | Fin                                    | Lat: 40° 6' 47,34" S<br>Long: 64° 28' 41,57" O | X: 5.550.059,29<br>Y: 2.885.563,21                              |
| 2         | Inicio                                 | Lat: 40° 43' 0,91" S<br>Long: 65° 00' 54,11" O | X: 5.485.183,16<br>Y: 2.836.747,36                              |
|           | Fin                                    | Lat: 40° 43' 1,64" S<br>Long: 65° 00' 54,84" O | X: 5.485.161,41<br>Y: 2.836.739,19                              |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de relevamiento de campo.

### Transecta 1

La especie dominante es *Schinus sp.* (molle). Este sitio mostró una cobertura media del suelo (43,83%). La riqueza específica fue de 5 especies, la mayoría corresponden a arbustos y subarbustos, leñosas y algunas herbáceas. La altura de las plantas en general no supera el metro.



Fotografía N° 35: Vista del inicio de la Transecta 1 realizada en el AID de la futura LAT.

### Transecta 2

La especie dominante es *Larrea divaricata* (*jarilla hembra*). Este sitio mostró una cobertura media del suelo (46,33%). La riqueza específica fue de 3 especies. La altura de las plantas en general no supera el metro.

X: 5.485.183 - Y: 2.836.747 - Orientación NO



**Fotografía N° 36: Vista del inicio de la Transecta 2 realizada en el AID de la futura LAT.**

En la Tabla N° 4 se presentan los resultados arrojados por las transectas realizadas.

**Tabla N° 4: Cobertura de vegetación en las Transectas**

| TRANSECTA 1                          |               | TRANSECTA 2                                  |               |
|--------------------------------------|---------------|--|---------------|
| Especies                             | Cobertura (%) | Especies                                     | Cobertura (%) |
| <i>Schinus sp. (molle)</i>           | 17,17         | <i>Larrea divaricata</i><br>(jarilla hembra) | 36,33         |
| <i>Atriplex lampa</i> (zampa)        | 10,83         | <i>Atriplex lampa</i><br>(zampa)             | 9,00          |
| <i>Monttea aphylla</i><br>(matasebo) | 4,00          | <i>Stipa sp.</i><br>(coirón)                 | 1,00          |
| <i>Senna aphylla</i> (pichana)       | 1,67          | ----   | ----          |
| <i>Stipa sp.</i><br>(coirón)         | 1,67          | ----   | ----          |
| Muerto en pie                        | 6,00          | ----   | ----          |
| Blanco                               | 58,66         | Blanco                                       | 53,67         |
| <b>Total</b>                         | 100,00        | <b>Total</b>                                 | 100,00        |
| <b>Cobertura general (%)</b>         | 41,34         | <b>Cobertura general (%)</b>                 | 46,33         |
| <b>Riqueza específica</b>            | 5             | <b>Riqueza específica</b>                    | 3             |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de relevamiento de campo.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las especies identificadas en campo.



**Fotografía N° 37: *Schinus* sp. (molle).**



**Fotografía N° 38: *Senna aphylla* (pichana).**



**Fotografía N° 39: *Atriplex lampa* (zampa).**





**Fotografía N° 40: *Monttea aphylla* (matasebo).**



**Fotografía N° 41: *Larrea divaricata* (jarilla hembra).**



**Fotografía N° 42: *Stipa sp.* (coirón).**

### 5.2.3 Fauna

#### 5.2.3.1 DESCRIPCIÓN REGIONAL

El área de estudio se encuentra dentro de la provincia de Monte, aunque posee elementos de la flora de la provincia del espinal, por lo que la fauna es compartida en ambas provincias biogeográficas (Burkart et al., 1999).

Dentro de la fauna de vertebrados de la provincia de Monte, los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos. Esto se da principalmente en 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. Existen, entre otras, gran cantidad de formas del género *Liolaemus*, *Phymaturus* y *Diplolaemus*. La yarará ñata *Bothrops ammodytoides* es el ofidio de distribución más austral. La información sobre la conservación de reptiles es casi inexistente, pero teniendo en cuenta que muchas de las especies poseen una distribución restringida a pequeñas mesetas aisladas, deben considerarse sumamente vulnerables a procesos antrópicos (Paruelo et al., 2005).

La Patagonia tiene un número relativamente bajo de especies de anfibios, debido en parte a que la riqueza de estos disminuye con la latitud. No obstante, la batracofauna patagónica posee atributos que le confieren un gran valor desde el punto de vista de la conservación. Considerada una fauna relictual, presenta un alto grado de endemismos, desde regionales hasta microendemismos, tanto a nivel específico como genérico, incluyendo una familia endémica y además posee géneros monotípicos y especies con particularidades únicas (Úbeda y Grigera, 2007). Según Úbeda y Grigera (2007), la mayor riqueza se encuentra en el norte de la Patagonia, entre 39 y 42°S. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es *Pleurodema bufoninum*, que llega hasta el sur del continente (Paruelo et al., 2005).

Aunque relativamente poco abundante en diversidad, cuando se compara con otras regiones de la Argentina, la ornitofauna cuenta con varios endemismos de alto interés. Hay varios passeriformes residentes permanentes de las familias Furnariidae, Fringillidae y Tyrannidae, entre otras. Otros ejemplos son el ñandú petiso o choique

(*Rhea pennata*), aves caminadoras y bien adaptadas a la vida en la estepa. Muchas de las especies de aves que se crían en la región son migratorias y, durante los meses fríos, invernan en ambientes del centro o del norte de la Argentina, o bien en ambientes costeros (Paruelo et al., 2005).

El principal herbívoro nativo es la mara (*Dolichotis patagonum*). Hay, además, varias especies cavadoras como el piche (*Zaedyus pichiy*), el peludo (*Chaetophractus villosus*) o los tuco-tucos (*Ctenomys* spp.). Se encuentran, a su vez, varios mamíferos del orden Carnivora como el puma (*Puma concolor*), el gato de pajonal (*Leopardus colocolo*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), el hurón (*Galictis cuja*) y dos especies de zorro, el gris (*Lycalopex gymnocercus*) y el colorado (*Lycalopex culpaeus*). La fauna nativa de mamíferos de la región fue severamente afectada por la introducción del ganado doméstico y por las actividades relacionadas con la misma: cambios en la estructura y el funcionamiento de la vegetación, el pisoteo y la destrucción de cuevas por el ganado, la caza por parte de puesteros, etc. La introducción de mamíferos exóticos como la liebre europea y el jabalí también modificaron las condiciones naturales y crearon situaciones de competencia con las especies nativas (Paruelo et al., 2005; Bonino, 2005).

#### 5.2.3.2 FAUNA EN EL AID

En el relevamiento de campo se obtuvieron evidencias indirectas de la presencia de fauna mediante el avistaje de nidos *Asthenes modesta* (Fotografía N° 44) y cuevas de especies cavadoras como *Ctenomys mendocinus* y *Zaedyus pichiy* (Fotografía N° 43).



**Fotografía N° 43: Cuevas de cuis.**



**Fotografía N° 44: Nido sobre chañar.**

De manera directa se observó la presencia de ganado en las inmediaciones de la traza de la LAT.



**Fotografía N° 45: Ganado sobre la futura traza de la LAT.**

## 5.3 MEDIO PERCEPTUAL

### 5.3.1 Paisaje

Los componentes del paisaje pueden articularse de tal manera que dan lugar a configuraciones o estructuras espaciales muy diversas. Adoptando el enfoque de Forman y Gordon (1.986) se pueden distinguir en el paisaje, con un doble enfoque ecológico-visual, los siguientes tipos de configuraciones espaciales que definen la estructura del mismo:

- **Corredores:** Superficies de terreno estrechas y alargadas que se diferencian por su aspecto de lo que las rodea.
- **Manchas:** Superficies no lineales que se distinguen por su aspecto de lo que las rodea.
- **Matriz:** Elemento del paisaje que ocupa una mayor superficie y presenta una mayor conexión, jugando el papel dominante en el funcionamiento del paisaje. Es el elemento, que, por lo general, rodea las manchas.

El entorno del proyecto se caracteriza por espacios abiertos en algunos sectores bajos y flora principalmente baja, representada por arbustos y herbáceas. Desde el sitio es posible una visión panorámica abierta, donde la matriz es verde representada por la vegetación dominante. Este paisaje es fragmentado ya que delimitada con corredores representados por la presencia de las rutas, caminos, alambrados, vías del ferrocarril, líneas eléctricas y el canal Pomona.



**Fotografía N° 46: Paisaje abierto, del tipo “matriz” en el área del proyecto.**



**Fotografía N° 47: Paisaje del tipo “corredor” en el área del proyecto.**

## **5.4 MEDIO SOCIOECONOMICO**

### **5.4.1 Descripción de la localidad de General Conesa**

El municipio se ubica sobre la margen sur del río Negro a unos 160 km al Noroeste de la ciudad de Viedma, capital de la provincia y a unos 100 km al Noreste de la localidad de San Antonio Oeste. La localidad de General Conesa es cabecera del Departamento General Conesa, está ubicada dentro del Valle Inferior del río Negro, con una cota promedio de 56 m sobre el nivel del mar.

En el año 1869 se estableció un fortín que luego se transformó en Fuerte Conesa. En 1883 era una explotación principalmente ganadera. General Conesa fue instituida en municipio entre el período 1891 y 1894, sin embargo, no fue hasta 1919 cuando formó su primera comisión de fomento.

#### 5.4.1.1 RECURSOS ECONÓMICOS

General Conesa se caracteriza por ser una región en la que predominan las actividades del sector primario: ganadería, agricultura, fruticultura, horticultura y actividad forestal. La industria presente en la localidad está ligada a estas actividades. Funcionan aserraderos y galpones de empaque.

La falta de obras de riego hizo fluctuar su desarrollo económico: desde 1924 se fue proyectando la irrigación que se realizó entre 1936 y 1951, sirviendo cerca de 20.000 hectáreas.

En 1929 la Compañía Industrial Agrícola San Lorenzo Limitada, estableció un ingenio de azúcar de remolacha y desde 1933 construyó la Línea Económica al Valle del Río Negro. Este ferrocarril de trocha angosta circulaba en el trayecto General Lorenzo Wintter- estación Coronel Francisco Sosa y en esta localidad abrió la estación General Conesa que sirvió para cargas y pasajeros de la región.

Durante el año 1959 el gobierno de Río Negro concibió un convenio con el Consejo Agrario Nacional (CAN) para elaborar un proyecto de desarrollo agrícola del valle Inferior. Dos años más tarde, se crea el Instituto de Desarrollo del Valle Inferior del Río Negro (IDEVI). En 1962 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) otorgó un crédito para el desarrollo de las primeras 65.000 hectáreas.

En 1965 se creó la Estación Experimental de Riego y Cultivos, que actualmente pertenece al INTA. Se hicieron experiencias de producción ganadera bajo riego (engorde de bovinos, cría de ovinos mestizados para lana y carne) y creó el Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos, donde se probaron técnicas de cultivo y producción de cebolla, zapallo, espinaca, perejil, arveja, choclo y espárrago. También se desarrollaron emprendimientos agroindustriales como una planta lechera, deshidratadora de hortalizas, industrialización de tomate, de alimentos balanceados, frigorífico de carnes y otras.

Actualmente presenta una infraestructura adecuada para el desarrollo de varias actividades que requieren provisión de agua, gas y fuerza motriz. Asimismo, la red de riego y drenaje, que abastece la margen derecha del río Negro, tiene 280 km de canales principales y 200 km de drenes, lo que permite irrigar unas 26.000 ha.

#### 5.4.1.2 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Rutas: La localidad constituye un punto de encuentro entre dos rutas nacionales: la N° 250 y la N° 251, que la comunican con los principales centros turísticos y comerciales de la región.

Ferrocarril: La provincia contó con ferrocarriles conectados a la red nacional ferroviaria. La Trochita (trocha 0.75, 407 km, ferrocarril en funcionamiento parcial turístico), Línea Económica al Valle del Río Negro (cerrado en 1961), el ferrocarril Bahía Blanca - Zapala (desde 1993 no presta servicios de pasajeros de larga distancia y solo atiende cargas con la empresa Ferrosur Roca) y el Tren Patagónico (atiende el tramo Viedma - Bariloche y sin conexión nacional).

El servicio del Tren Patagónico, es propiedad del Estado de la Provincia de Río Negro, brinda servicios de transporte, conecta Viedma, San Antonio, Valcheta, Ramos Mexía, Sierra Colorada, Los Menucos, Maquinchao, Ingeniero Jacobacci, Pilcaniyeu y Bariloche.

La Línea Económica al Valle del Río Negro, conocida también como Línea de General Lorenzo Wintter - Coronel Francisco Sosa, era un ramal de ferrocarril que unía las localidades de General Lorenzo Wintter y Colonia San Juan. El ramal perteneció administrativamente al Ferrocarril Patagónico y luego al Ferrocarril General Roca de la red ferroviaria argentina, esta red posibilitaba al ramal estar unido al ferrocarril Bariloche - Buenos Aires.

El ramal de la Línea Económica fue inaugurado en agosto de 1935, pero oficialmente entró en vigencia el 29 de junio de 1937. Sin embargo, ya estaba en explotación desde 1933. La Línea Económica poseía un ramal interno que se desprendía desde la estación San Lorenzo hacia las instalaciones de un ingenio azucarero, donde se colocó un apeadero que administró las cargas entrantes y salientes a la factoría histórica, que fue el alma de casi todo el movimiento productivo de este ferrocarril.

La Línea Económica, junto con La Trochita y el ferrocarril Central del Chubut , fue parte del reducido grupo de ramales con trocha económica de 0.75 cm, que alcanzaron notoriedad y permanencia en el tiempo en la Patagonia. Además, fue uno



de los pocos ferrocarriles patagónicos construidos a partir de iniciativa privada y de perfil industrial.

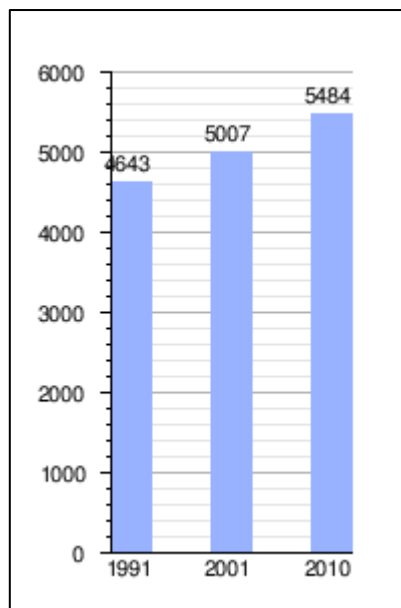
El ferrocarril fue planificado y construido por los empresarios dueños de la Compañía Industrial Agrícola San Lorenzo Limitada, quienes proveyeron la ingeniera civil y los obreros. Mientras que el estado otorgó los rieles y el material rodante del depósito de material de trocha 0.75 m de Puerto Madryn; dicho material estaba destinado originalmente para ampliar el Ferrocarril Central del Chubut en la Cordillera de Los Andes. La propia impronta que plasmó la compañía San Lorenzo en la construcción del ferrocarril explica el particular diseño de las estaciones con su estilo colonial.

Fue uno de los componentes más importantes y conocidos del Sistema Ferroviario en la Patagonia Argentina.

#### 5.4.1.3 POBLACIÓN

Los resultados definitivos del censo 2010 arrojaron que el municipio poseía 6.253 habitantes. La tasa de crecimiento demográfico con respecto al censo 2001 fue de 1.24 %.

La población actual asciende a aproximadamente los 10.000 habitantes.



Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

**Figura Nº 24: Evolución demográfica entre 1991 y 2001 en General Conesa.**

#### 5.4.1.4 SALUD

La localidad posee el Hospital Dr. Héctor Monteoliva, con capacidad de 45 camas. Posee, además, tres consultorios de médicos asociados con atención privada.

#### 5.4.1.5 EDUCACIÓN

La Educación Primaria Común es el Nivel Educativo con mayor cantidad de establecimientos.

**Tabla Nº 5: Listado de escuelas de General Conesa.**

| Nombre                                   | Sector  | Ámbito |
|--|---------|--------|
| Nº 8, Dr. Ricardo Gutiérrez              | Estatal | Rural  |
| Primaria Nº 9 Emilio Conesa              | Estatal | Rural  |
| Primaria Nº 108 La Luisa                 | Estatal | Rural  |
| Primaria Nº 127 Manuel Estrada           | Estatal | Rural  |
| Primaria Nº 16 Fray Mamerto Esquiú       | Estatal | Rural  |
| Primaria Nº 205 Juana Azurduy de Padilla | Estatal | Urbana |
| Primaria Nº 219 Hugo Wast                | Estatal | Urbana |
| Primaria Nº 224 Alférez Sobral           | Estatal | Urbana |
| Secundaria Instituto María Auxiliadora   | Privado | Urbano |

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.1.6 DEPORTES

En la localidad se practica vóley, hándbol y colonias para diferentes edades incluido atletismo y hockey.

#### 5.4.2 Descripción de la localidad de San Antonio Oeste

San Antonio Oeste es la ciudad cabecera del Departamento San Antonio. Se encuentra ubicada a orillas de la bahía San Antonio dentro del golfo San Matías.

El Ejido Municipal de San Antonio Oeste abarca tres núcleos: San Antonio Oeste, Puerto de San Antonio Este y Las Grutas. Estos puntos conforman un circuito turístico con diversos atractivos y con zonas de destacado valor ecológico en el ámbito nacional e internacional, como la Reserva de la Bahía San Antonio.

#### 5.4.2.1 RECURSOS SOCIOECONÓMICOS

Su actividad económica se centra en la pesca, explotación de minerales y el turismo.

La población humana más cercana al área de estudio se encuentra concentrada en San Antonio Oeste y Las Grutas. Hay pocos pobladores rurales dispersos, que trabajan en los grandes campos de actividad ganadera.

Dentro del área hay pobladores rurales que trabajan con la ganadería en establecimientos con campos de gran extensión.

Una actividad en el área es la extracción de productos de mar y su posterior comercialización, por lo que cuenta con el puerto en la localidad de San Antonio Oeste. No obstante, a 60 kilómetros se encuentra el Puerto de Aguas Profundas San Antonio Este desde el año 1983 y desde allí salen los productos que se exporta al mundo, principalmente frutas.

Asimismo, dentro del municipio de San Antonio Oeste y a unos 10 kilómetros de allí, se encuentra el balneario Las Grutas, uno de los centros turísticos más concurridos de la Patagonia.

#### 5.4.2.2 VÍAS DE COMUNICACIÓN

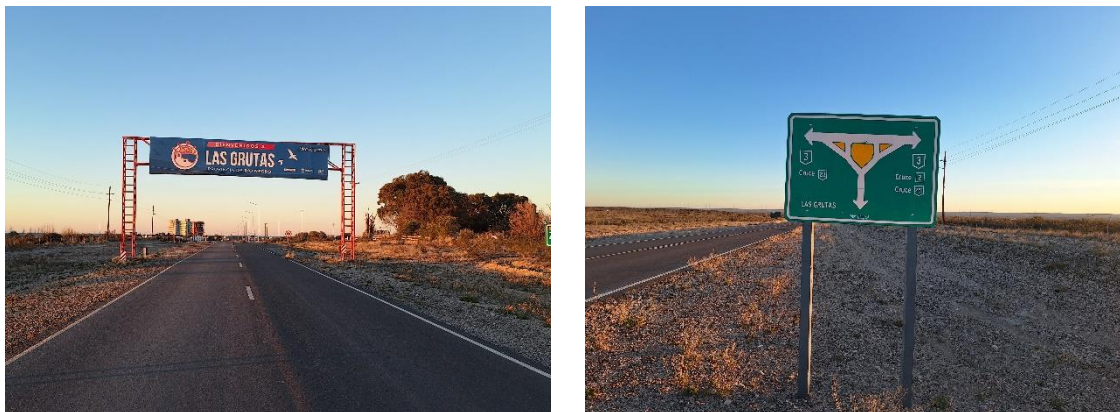
- Rutas:

La Ruta Nacional Nº 251 es una carretera argentina asfaltada, que se encuentra en el este de la Provincia de Río Negro. En su recorrido de 204 kilómetros une la Ruta Nacional Nº 22 a 33 km al oeste del pueblo Río Colorado con el empalme con la Ruta Nacional Nº 3 en el kilómetro 1.139, en la ciudad de San Antonio Oeste.

Esta ruta permite un acceso directo desde las poblaciones del este patagónico con Santa Rosa, Córdoba y demás ciudades del centro argentino sin tener que transitar por la Provincia de Buenos Aires.

La Ruta Nacional Nº 3 denominada Comandante Luis Piedrabuena, es una carretera argentina, que une las provincias de Buenos Aires, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Se extiende desde la Avenida General Paz (localidad bonaerense de Lomas del Mirador) hasta el puente sobre el Río Lapataia, en un recorrido de 3079 km. El camino se encuentra pavimentado hasta el Paso Fronterizo Integración Austral. La Ruta Provincial Nº 2 es una carretera incompleta, que pretende conectar al paraje El Solito (empalme con la Ruta Nacional Nº 250) con las distintas

localidades costeras del sur rionegrino. La ruta pasa casi completamente por el Departamento San Antonio, atravesándolo de norte a sur, aunque muy brevemente también cruza por el suroeste del Departamento Conesa.



**Fotografía N° 48: Rutas Nacionales en el área del proyecto.**

- Ferrocarril:  
El ferrocarril Bahía Blanca - Zapala (desde 1993 no presta servicios de pasajeros de larga distancia y solo atiende cargas con la empresa Ferrosur Roca.
- Puertos:  
Entre los más importantes del área se encuentran: San Antonio Este, San Antonio Oeste y Viedma.
- Aeropuerto:  
El Aeropuerto Antonie de Saint Exupery se encuentra ubicado a unos 10 km hacia el sudoeste del centro de la localidad. El aeropuerto tiene acceso por la Ruta Provincial N° 2.
- Transporte local:  
Posee un servicio de autobuses interurbanos, que ofrece el servicio de para conectar San Antonio Oeste con Las Grutas.

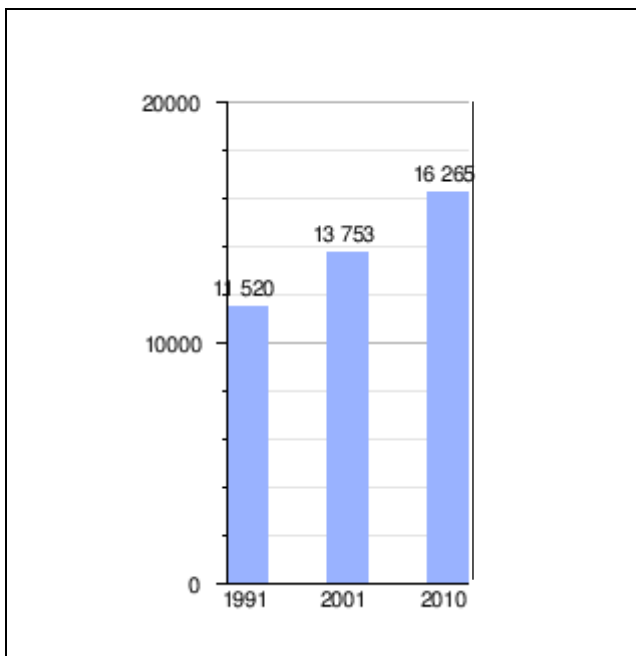
#### 5.4.2.3 POBLACIÓN DE SAN ANTONIO OESTE

El municipio incluye la localidad principal, San Antonio Oeste, varias localidades menores y población rural dispersa.

Hasta el Censo Nacional del año 2022 inclusive, el INDEC considera a la localidad de Las Grutas como parte del municipio.

Los resultados definitivos del Censo Nacional del año 2010 habían arrojaron que el municipio poseía 21.643 habitantes, mientras que los resultados definitivos del Censo Nacional del año 2022 arrojaron que el municipio posee 26.510 habitantes.

La tasa de crecimiento demográfico con respecto al censo 2001 fue 18,27 %, una de las más altas de la provincia y su índice de masculinidad es de 102,92 %, valor superior a las ciudades mayores de la provincia.



Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

**Figura Nº 25: Datos de Censos Nacionales de San Antonio Oeste.**

#### 5.4.2.4 SALUD

En San Antonio Oeste se encuentran los siguientes centros de salud, entre otros:

- Hospital Dr. Aníbal Sierra, ubicado sobre la Avda. Belgrano N° 1799. TE. 2934-422400.
- Servicio de Salud Mental Comunitaria H.A.P., denominado “Dr. Elvio Yorio”. TE.: 02934-430468.
- El Centro de Salud Diagnosis, ofrece servicios de laboratorio de análisis clínicos, consultorios médicos, sala de Rayos X, sala de ecografías, sala de resonancias y también tratamientos estéticos.

#### 5.4.2.5 EDUCACIÓN

La Educación Primaria Común es el Nivel Educativo con mayor cantidad de establecimientos.

**Tabla Nº 6: Listado de Escuelas de San Antonio Oeste.**

| Nombre   | Sector  | Ámbito         |
|--|---------|----------------|
| Centro De Capacitación Técnica N° 2                            | Estatal | Urbano         |
| Centro De Desarrollo Infantil - Barrio Colonizadora Del Sud    | Estatal | Urbano         |
| Centro De Desarrollo Infantil - Barrio El Progreso             | Estatal | Urbano         |
| Centro De Educación Media N° 024                               | Estatal | Urbano         |
| Centro De Educación Media N° 071                               | Estatal | Urbano         |
| Centro De Educación Media N° 092                               | Estatal | Urbano         |
| Centro De Educación Técnica N° 08                              | Estatal | Urbano         |
| Centro De Educación Técnica N° 14                              | Estatal | Urbano         |
| Cooperativa De Servicios Educativos - Tiempo De Crecer - G-065 | Privado | Urbano         |
| Escuela De Educación Básica Para Adultos N° 13                 | Estatal | Urbano         |
| Escuela De Formación Cooperativa Y Laboral N° 3                | Estatal | Urbano         |
| Escuela Educación Especial N° 002                              | Estatal | Urbano         |
| Escuela Primaria N° 023  | Estatal | Urbano         |
| Escuela Primaria N° 027  | Estatal | Rural Disperso |

Fuente: elaboración propia.

#### 5.4.2.6 DEPORTES Y OCIO

En San Antonio Oeste además de los deportes terrestres como ciclismo, vóley, futbol, newcom, básquet, atletismo, arquería, golf, skate y tenis, entre otros, se pueden practicar diversos deportes de playa y acuáticos como:

- Kitesurf,
- Vela,
- Natación de aguas abiertas,
- Salvamento deportivo,
- Buceo.

Asimismo, se pueden desarrollar las siguientes actividades:

- Visitar los tres museos diferentes que propone la localidad y el Puerto de San Antonio Este, para conocer la historia y cultura de la región.
- Conocer la pesca artesanal, hasta observar los lobos marinos del puerto y juntar ostras.
- Visitar las playas La Mar Grande, Las Perdices, Punta Perdices y El Santuario de Tofino.
- Visitar el puerto San Antonio Este de aguas profundas, para observar los barcos de gran calado que transportan la producción de fruta hacia destinos de todo el mundo.

- La localidad pesquera festeja en el mes de febrero la Fiesta Provincial de la Marea.
- La Fiesta Nacional Las 6 Horas del Pejerrey, se realiza cada mes de octubre, trata de una competencia que reúne a los pescadores de la zona deseosos de conquistar buenos ejemplares de pejerrey.

#### **5.4.3 Parques Nacionales y Provinciales**

En el año 1993 en Río Negro se sancionó la Ley N° 2669 de creación del Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. En ella se establecen los objetivos de conservación, las categorías de manejo de las áreas (similares a las propuestas por la UICN), se ratifican las unidades de conservación preexistentes y se crea un organismo específico para la administración de estas Áreas: El Servicio Provincial de Áreas Naturales Protegidas.

Este sistema está actualmente compuesto por un total de catorce Unidades de Conservación, que se extienden formando un mosaico sobre diferentes regiones biogeográficas de la provincia.

En cercanías de General Conesa se encuentra el denominado Paisaje Protegido “Camino La Luisa”. Trata del camino que lleva al Casco de la Colonia "La Luisa", donde se ubica el ex Ingenio azucarero. El camino presenta 5km, rodeado de monte, de estepa y de llanura.

Las Áreas Naturales Protegidas en la zona de San Antonio Oeste son las siguientes:

- Área Natural Protegida "Bahía de San Antonio".
- Área Natural Protegida "Puerto Lobo".
- Área Natural Protegida “Bosque Petrificado de Valcheta”.
- La Meseta de “Somoncura”.

La Bahía de San Antonio, ubicada a unos 3 km al Sur del proyecto es un área protegida marina costera, ubicada en el extremo noroeste del Golfo de San Matías. El área pertenece desde agosto de 1993 a la Red Hemisférica de Reserva para Aves Playeras, organismo americano creado en 1985 que protege los ambientes críticos usados por las aves migratorias y que reconoce a la región como “Centro de referencia de importancia internacional”.

El área es usada por 17 especies de aves playeras migratorias y otras 9 especies que nidifican y se reproducen en el Círculo Polar Ártico, en el hemisferio norte, y la Paloma Antártica entre las que se reproducen en la Antártida.

A principios del mes de octubre, las aves playeras que arriban desde el Ártico comparten el paisaje con la Ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*). Delfines (*Delphinus delphis*) y lobos marinos (*Otaria flavescens*) forman parte de su riqueza faunística.

En la Bahía de San Antonio nidifican el *Charadrius falklandicus* (Chorlito de Doble Collar), *Charadrius falklandicus* y el Ostrero Común, *Haematopus palliatus*. También se crían en esta área otras aves marinas y acuáticas, incluyendo al Gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) y a la Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), entre otros. Aves terrestres endémicas como el Gallito Arena (*Teledromas fuscus*) y el Cardenal Amarillo (*Gubernatrix cristata*), hacen uso de las tierras adyacentes.

Además, la Bahía de San Antonio es un importante sitio de cría de moluscos y peces, algunos de gran valor comercial.

#### **5.4.4 Patrimonio arqueológico y paleontológico**

En el AID no se encuentran, reservas naturales o sitios de interés paleontológico, histórico o arqueológico, como así tampoco se han reportado hallazgos.



## 6 ANÁLISIS DE IMPACTOS 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.

Se medirá el impacto en base al grado de *manifestación cualitativa* del efecto que quedará reflejado en lo que se definirá como *importancia del impacto*.

El análisis y evaluación de impacto ambiental se encuentra resumido en *matrices de impacto* (Leopold, 1971), que consideran todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una de las acciones previstas del proyecto.

#### 6.1.1 Criterios de valoración de los impactos

##### 6.1.1.1 ASIGNACIÓN DE LAS UNIDADES DE IMPORTANCIA

Si se considera que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario ponderarlo con un peso o índice que refleje su mayor o menor contribución a la situación de ese medio, es decir, que represente la relevancia del factor ambiental dentro del medio estudiado.

Este índice es expresado en Unidades de Importancia (en adelante U.I.). A los fines de este EIA se distribuyeron 1000 UI entre todos los factores y subfactores ambientales considerados susceptibles de recibir impactos.

##### 6.1.1.2 IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Una vez distribuidas las U.I. entre los diferentes factores del medio, se confecciona la Matriz de Impacto Ambiental en la cual a cada casilla de cruce de la matriz se le asigna un valor del impacto o Importancia, que es la resultante de diferentes atributos que se mencionan a continuación:

- **Signo:** El signo del impacto indica que los cambios que producen las acciones del proyecto sobre los factores ambientales considerados son beneficiosos (signo positivo) o perjudiciales (signo negativo). Estos cambios

en el ambiente surgen como diferencia entre la situación actual o sin proyecto y la situación con proyecto.

- **Intensidad (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor (Grado de destrucción). La valoración está comprendida entre 1 y 12, donde 12 expresa una destrucción total del factor y 1 una afectación mínima (Baja). Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Media (Valor 2), Alta (Valor 4) y Muy Alta (Valor 8).
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica en relación con el entorno. Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto tiene un carácter Puntual (Valor 1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno, teniendo una influencia generalizada, el impacto será Total (Valor 8), considerando las situaciones intermedias como impacto parcial (Valor 2) y Extenso (Valor 4).
- **Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_j$ ) sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato y si es inferior a 1 año, será Corto Plazo. Se asigna en ambos casos un Valor 4. De 1 a 5 años, Medio Plazo (Valor 2) y más de 5 años, Largo Plazo (Valor 1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificaciones.
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (Grado de Permanencia). En ese punto se estableció que si la duración es de menos de un año se considera que la acción produce un impacto Fugaz (Valor 1), si dura entre 1 a 10 años será Temporal (Valor 2) y si es superior a 10 años, Permanente (Valor 4).
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que ésta acción deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, menor a un año (Valor 1), a Mediano Plazo, entre 1 a 10 años (Valor 2) y si el efecto es irreversible (Valor 4)
- **Recuperabilidad (MC):** Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (medidas correctoras). Si es a Corto Plazo, Recuperable (Valor 1), a medio Plazo, parcial (Valor 2), si el efecto es mitigable (Valor 4) y si es irrecuperable (Valor 8).
- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples,

provocados por acciones simultáneas, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción no es sinérgica el Valor es 1, si presenta sinergismo moderado (Valor 2) y si es altamente sinérgico (Valor 4).

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la acción que lo genera persiste de forma continuada o reiterada. Cuando una acción no produce efectos cumulativos, el efecto se valore como 1, si es acumulativo es 4.
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario o sea la repercusión de la acción es consecuencia directa de la misma (Valor 4) e indirecto o secundario cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto secundario (Valor 1).
- **Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, efecto periódico (Valor 2), de forma impredecible en el tiempo, efecto irregular o aperiódico y discontinuo (Valor 1) o constante en el tiempo, efecto continuo (Valor 4).

#### 6.1.1.3 CÁLCULO DE LAS IMPORTANCIAS

La medición cualitativa o **Importancia (I)** del impacto se determina en función del siguiente algoritmo:

$$I = +/- ( 3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR )$$

La **Importancia Relativa (IR)** o ponderada se obtiene mediante la siguiente función

$$Ir = \frac{I * UI}{1000}$$

Siendo I: Importancia del impacto, UI: Unidades de importancia del subfactor.

Determinadas las importancias, tanto en valor absoluto como relativo, para cada cruzamiento de la matriz se procede a realiza la suma algebraica de los valores de Importancias (I) por columnas, que nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad. En tanto, la suma algebraica de los valores relativos de Importancias (Ir) por columnas nos indicará el

grado de participación de los factores ambientales, considerando su peso específico, en el deterioro del medio ambiente.

De la misma manera, la suma algebraica de los valores de Importancias por filas, reconoce la mayor o menor agresividad de las acciones. En tanto, la suma algebraica de los valores relativos de Importancias ( $I_r$ ) por filas, identifica las acciones más agresivas, las poco agresivas y las beneficiosas.

#### *6.1.1.4 CÁLCULO DEL IMPACTO FINAL*

Se llamará impacto final al que tiene lugar como consecuencia de todas las acciones atribuidas al Emprendimiento y se obtiene como suma algebraica de las importancias totales.

Lo interesante de la totalización de los impactos que se producen a causa del Emprendimiento es que permite obtener una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto.

#### *6.1.1.5 ESCALA DE IMPACTOS*

Como resultado de la valoración se obtienen impactos con valor de importancia positiva e impactos con valor de importancia negativa.

A partir del valor absoluto obtenido para aquellos impactos con importancia negativa se establece un nivel de significancia con el objeto de establecer criterios para la adopción de medidas correctivas, mitigatorias y compensatorias.

A continuación en la Tabla N° 7 se expresa la escala de significancia y los criterios de adopción de las medidas utilizadas.

**Tabla Nº 7: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia.**

| VALOR DE IMPORTANCIA | NIVEL DE SIGNIFICANCIA | CRITERIOS PARA ADOPCIÓN DE MEDIDAS   |
|----------------------|------------------------|--|
| I < 25               | Impacto Compatible     | El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera despreciable.<br><br>La acción del Emprendimiento no requiere medidas correctivas, mitigatorias ni compensatorias para su implementación.                        |
| 25 ≤ I < 50          | Impacto Moderado       | El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera aceptable.<br><br>La acción del Emprendimiento no requiere medidas correctivas, mitigatorias ni compensatorias para su implementación.                           |
| 50 ≤ I ≤ 75          | Impacto Severo         | El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera no aceptable.<br><br>La acción del Emprendimiento requiere medidas correctivas, mitigatorias o compensatorias para su implementación.                            |
| I > 75               | Impacto Crítico        | El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera totalmente inaceptable.<br><br>El Emprendimiento requiere reformulación de acciones y medidas correctivas, mitigatorias o compensatorias para su implementación. |
| > 1                  | Impacto positivo       | La acción o actividad producirá una alteración favorable en el medio o en alguno de sus componentes.   |

## 6.2 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTOS

A los efectos del presente EIA, se consideran las acciones correspondientes a cada una de las etapas del proyecto “**LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE**”. La descripción de las etapas del proyecto, permite la posterior identificación de las acciones susceptibles de producir impactos ambientales.

### 6.2.1 Etapas de Construcción

En esta fase, se prevé la ejecución de una serie de acciones tendientes a plasmar en terreno la materialización del proyecto.

- Contratación de Mano de Obra
- Movimiento de vehículos y maquinaria: Utilización de la maquinaria necesaria asociada a las necesidades de obra, transporte propio de material y su distribución.
- Compra y traslado de materiales e insumos

- Franja de servidumbre: Se refiere al movimiento de suelo necesario para la conformación de una franja de seguridad más dos franjas adyacentes, una a cada lado de la zona de seguridad de la LAT.
- Tendido de la LAT: Comprende la instalación de una Línea de Alta Tensión (LAT) de 132 kV, con una longitud de 92 km, entre la Estación Transformadora de la localidad de General Conesa y la Estación Transformadora de San Antonio Oeste. El trazado de la LAT se ubica prácticamente paralela y próxima a la banquina Oeste de la RN N° 251. Las suspensiones, retenciones y terminales se ejecutarán con torres de Hormigón Pretensado.
- Generación de residuos, efluentes y emisiones
- Situaciones de contingencias

### **6.2.2 Etapa de Operación y funcionamiento**

Concluidas la etapa de construcción el sistema eléctrico se encontrará en condiciones de ser puesto en funcionamiento. Durante la entrada en operación del sistema se llevarán a cabo las siguientes actividades.

- Mantenimiento: La línea eléctrica contará con un plan de mantenimiento periódico, mediante el cual se verificará el estado de los postes y las tensiones de las riendas, previendo recambio y/o reparación según corresponda.
- Operatividad del sistema: Esta acción se refiere concretamente a la transformación, transporte y distribución de energía eléctrica

### **6.2.3 Etapa de Abandono**

Durante la etapa de abandono se realizará la desafectación de la infraestructura y la restauración del área. Esta etapa será planificada para que se realice en forma ordenada, guardando las medidas de higiene y seguridad pertinentes y evitando efectos ambientales colaterales.

- Cierre de las ET, caminos de acceso y retiro de la infraestructura de la LAT (incluye la utilización de maquinaria y vehículos). Cada instalación quedará cercada. Se evaluará en cada caso si el predio será utilizado para una nueva instalación o si se procede a su desmantelamiento.
- Restauración del sitio. Se realizará la limpieza y reacondicionamiento del lugar, retirando todos los elementos provenientes del desmantelamiento. En caso de que corresponda, se escarificará en forma transversal a los vientos predominantes, para favorecer los procesos de revegetación natural.

### 6.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AFECTADOS

Partiendo de la descripción del ambiente que aporta el conocimiento, análisis y valoración del medio receptor, se identifican los factores ambientales más representativos del entorno tomando en cuenta que el ámbito de referencia o zona de afectación con relación a la cual se van a estimar los impactos ambientales depende del tipo de variable ambiental del proyecto.

Cabe señalar que no todos los factores ambientales descritos en el apartado 5 (Línea de Base o Diagnóstico Ambiental) son susceptibles de ser impactados. En efecto, la naturaleza de algunos factores, en conjunto con las características del proyecto, imposibilita la existencia de impactos potenciales sobre ellos. Por ejemplo, en los casos del clima y geología, es difícil concebir un cambio como consecuencia de la existencia del proyecto (ellos se han considerado en la línea de base debido a que pueden influir en el proyecto y en los impactos ambientales de éste sobre otros factores). En consecuencia, los factores considerados en la evaluación de impacto ambiental se reducen exclusivamente a aquellos que potencialmente pueden ser afectados, como producto de la ejecución o modificación derivada del proyecto o actividad en evaluación.

En este caso se propone una estructura jerárquica tipo árbol para la representación del entorno, seccionándolo en subsistema, medio, componente y factor ambiental que permiten comprender y clasificar el entorno. La selección de los factores ambientales ha de cumplir las siguientes características mínimas:

- Ser representativos del entorno afectado,
- ser relevantes,
- ser excluyentes entre sí, y
- de fácil identificación

Son objeto de este inventario los subsistemas natural y socioeconómico particularmente sus características naturales (medios físico y biótico), del paisaje (medio perceptual), así como, también las características relativas a la actividad humana (medio socioeconómico).

A continuación, en la siguiente tabla, se ha realizado la identificación de factores que son afectados por el proyecto.

**Tabla Nº 8: Factores del medio susceptibles de recibir impactos.**

| MEDIO           | COMPONENTE             | FACTOR                           | DEFINICIÓN   |
|-----------------|------------------------|----------------------------------|--|
| FISICO          | SUELO Y RELIEVE        | Relieve                          | Hace referencia a las formas externas del terreno que presenta el área en estudio.   |
|                 |                        | Calidad del Suelo                | Se refiere a los niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo del área afectada.  |
|                 | AIRE                   | Confort Sonoro                   | Indica el grado de bienestar del personal que desarrollará las tareas diarias del proyecto, en función del nivel de ruido existente durante la jornada laboral.  |
|                 |                        | Calidad del Aire                 | Indica la concentración medida en los términos legalmente establecidos de polvos, humos, y partículas en suspensión.   |
|                 | AGUA                   | Calidad del Agua                 | Se refiere a la calidad fisicoquímica y biológica del recurso disponible, de acuerdo a la variación en el tiempo del agua en el medio.   |
|                 |                        | Escurrimiento superficial        | Afectaciones en las líneas de escurrimientos presentes en el sitio de emplazamiento de la LAT.   |
| BIÓTICO         | FAUNA                  | Hábitat fauna                    | Afectación de los hábitat de la fauna (aves)   |
|                 |                        | Pautas de comportamiento         | Representa las costumbres y formas de comportarse de las especies animales del área en estudio.  |
|                 | VEGETACIÓN             | Cobertura                        | Hace referencia al grado de revestimiento de las diferentes especies vegetales presentes en el área relevada.  |
|                 |                        | Diversidad                       | Grado de conservación de especies presentes en el sitio del proyecto.  |
| PERCE P-TUAL    | PAISAJE                | Incidencia visual                | Se refiere al sector desde el cual la actuación es accesible a la percepción visual del medio.   |
| SOCIO ECONÓMICO | INFRAESTRUCTURA        | Red vial                         | Se refiere al estado de mantenimiento del conjunto de rutas de diferentes jerarquías, caminos y picadas utilizadas para acceder al sitio donde se localiza el proyecto.  |
|                 | ACTIVIDADES ECONÓMICAS | Estructura de ocupación          | Hace referencia a la población que dispone de un puesto de trabajo remunerado.   |
|                 |                        | Actividades económicas afectadas | Se refiere a las actividades económicas regionales susceptibles de ser alteradas por el proyecto evaluado.   |
|                 |                        | Suministro de energía eléctrica  | Estado del sistema de suministro eléctrico constituido por los elementos necesarios para llevar hasta los puntos de consumo y a través de grandes distancias la energía eléctrica generada.  |
| SOCIO CULTURAL  | POBLACIÓN              | Calidad de vida                  | Este término engloba un conjunto sumamente complejo de componentes o indicadores que van desde la salud de los individuos, aspectos ecológicos y grado de conservación de la naturaleza, interrelaciona el desarrollo laboral y el tiempo libre de los individuos de la población del entorno. |
|                 |                        | Aceptabilidad Social             | Es la percepción social que se obtiene a partir del desarrollo de las distintas etapas del proyecto evaluado.  |



## 6.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A partir del análisis de la interrelación entre los factores afectados y las acciones productoras de impacto con incidencia ambiental, y considerando el grado de complejidad de las interacciones, se construye una Matriz Causa-efecto que muestra los impactos.

Una vez se realice el cruce de información de la relación proyecto-entorno, en la Matriz de identificación, se efectúa el análisis de los impactos a través de una valoración cualitativa de los posibles efectos.

La Matriz de identificación de impactos ambientales se muestra a continuación.

Tabla Nº 9: Matriz de evaluación ambiental

| ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL<br><br>Proyecto "Línea de Alta Tensión de 132 kV por 92 km Conesa - San Antonio Oeste".<br><br>PROVINCIA DE RIO NEGRO |   | SUBSISTEMA                       |              | BIOFISICO    |                   |                |                  |                              |                     |               |                |              |               | SOCIOECONÓMICO                                  |               |                         |                                    |                                 |                 | TOTALES |     |     |                      |     |      |       |
|---|---|----------------------------------|--------------|--------------|-------------------|----------------|------------------|------------------------------|---------------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---|---------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------|-----|-----|----------------------|-----|------|-------|
|   |   | MEDIO                            |              | INERTE       |                   |                |                  |                              | BIOTICO             |               |                |              |               | PERCE<br>PTUAL                                  | ECONOMÍA      |                         |                                    |                                 | SOCIAL          |         |     |     |                      |     |      |       |
|   |   | FACTOR                           |              | SUELO        |                   | AIRE           |                  | AGUA                         |                     | FAUNA         |                | VEGETACIÓN   |               |   | PAISAJ<br>E   | INFRAE<br>STRUC.        | ACTIVIDAD ECONÓMICA                |                                 |                 |         |     |     | POBLACION            |     |      |       |
|   |   | SUBFACTOR                        |              | Relieve      | Calidad del suelo | Confort Sonoro | Calidad del aire | Calidad del Agua superficial | Drenaje superficial | Hábitat       | Comportamiento | Cobertura    | Diversidad    | Incidencia visual sobre las UP<br>identificadas | Red vial      | Estructura de ocupación | Actividades económicas del<br>área | Suministro de energía eléctrica | Calidad de vida |         |     |     | Aceptabilidad social |     |      |       |
| <b>ACCIONES</b>   |   | 60                               | 40           | 50           | 50                | 60             | 60               | 70                           | 70                  | 40            | 40             | 60           | 50            | 70  | 70            | 70                      | 70                                 | 70                              | 70              | 1000    |     |     |                      |     |      |       |
|   |   | 100                              |              | 100          |                   | 120            |                  | 140                          |                     | 140           |                |              | 80            |   | 60            |                         | 50                                 |                                 | 210             |         |     | 140 |                      |     |      |       |
|   |   |                                  |              | 320          |                   |                |                  |                              |                     | 140           |                |              |               |   | 60            |                         |                                    |                                 | 400             |         |     |     |                      |     |      |       |
| CONSTRUCCION  | Contratación de mano de obra                  |                                  |              |              |                   | -24            | -1,2             |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    | 60                              | 4,2             |         |     | 49  | 3,4                  | 85  | 6,4  |       |
|   | Movimiento de vehículos y maquinarias         |                                  |              |              |                   | -23            | -1,2             | -32                          | -1,6                |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      |     | -220 | -11,6 |
|   | Franja de servidumbre                         | -36                              | -2,2         | -49          | -2,0              | -21            | -1,1             | -41                          | -2,1                |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      |     | -409 | -21,4 |
|   | Compra y traslado de materiales               |                                  |              |              |                   | -24            | -1,2             |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      |     | -77  | -4,1  |
|   | Tendido de LAT                                | -40                              | -2,4         | -25          | -1,0              |                |                  |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      |     | -138 | -6,9  |
|   | Generación de residuos y efluentes            |                                  |              |              |                   | -28            | -1,1             |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      |     | -111 | -6,1  |
| FUNCION A-<br>MIENTO  | Situaciones de contingencias                  |                                  |              |              |                   | -22            | -0,9             | -21                          | -1,1                | -30           | -1,5           | -22          | -1,3          | -33   | -2,0          | -33                     | -2,0                               | 41                              | 2,1             | 35      | 2,5 |     |                      |     | -218 | -13,2 |
|   | Mantenimiento de instalaciones                |                                  |              |              |                   |                |                  |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      |     | -200 | -10,8 |
| ABANDO<br>NO  | Operatividad del sistema                      |                                  |              |              |                   |                |                  |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      | 54  | 5,2  |       |
|   | Cierre de las instalaciones, desmantelamiento |                                  |              |              |                   |                |                  |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      | -58 | -3,5 |       |
|   | Restauración del sitio                        | -36                              | -2,2         |              |                   |                |                  |                              |                     |               |                |              |               |   |               |                         |                                    |                                 |                 |         |     |     |                      | 49  | 2,8  |       |
| <b>TOTALES</b>  |   | <b>Absoluto</b>                  | -76          | -124         | -167              | -188           | -47              | -101                         | -193                | -240          | -99            | -97          | -237          | -62   | 177           | 137                     | 59                                 | 21                              | 82              |         |     |     | <b>-1155,0</b>       |     |      |       |
|   |   | <b>Relativo</b>                  | -4,56        | -4,96        | -8,35             | -9,40          | -2,82            | -6,06                        | -11,58              | -16,80        | -3,96          | -3,88        | -14,22        | -3,10   | 12,39         | 9,59                    | 4,13                               | 1,47                            | 5,74            |         |     |     | <b>-56,4</b>         |     |      |       |
|   |   | <b>VALOR RELATIVO PORCENTUAL</b> | <b>8,09%</b> | <b>8,80%</b> | <b>14,81%</b>     | <b>16,68%</b>  | <b>5,00%</b>     | <b>10,75%</b>                | <b>20,54%</b>       | <b>29,80%</b> | <b>7,03%</b>   | <b>6,88%</b> | <b>25,23%</b> | <b>5,50%</b>                                    | <b>21,98%</b> | <b>-17,01%</b>          | <b>-7,33%</b>                      | <b>-2,61%</b>                   | <b>-10,18%</b>  |         |     |     |                      |     |      |       |

## 7 DECLARACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se exponen de manera detallada los impactos ambientales que la ejecución del proyecto “**LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE**” ocasionará en el ambiente.

### 7.1 ANÁLISIS POR FACTORES AMBIENTALES

#### Relieve

Durante la etapa de Construcción se producirán cambios en la forma del terreno, derivados de los movimientos de tierra para la conformación de la franja de servidumbre. No obstante, estos movimientos de tierra solamente causarán una alteración puntual y temporal de la geomorfología en el área de emplazamiento de la obra. De acuerdo con estas razones, se considera que este impacto es negativo de importancia moderada.

Otro impacto significativo sobre el suelo es la erosión del suelo que puede generarse a partir de la modificación de la topografía y el retiro de la cobertura vegetal que requerirá la construcción de la LAT.

Al evaluar este impacto se consideró que la traza no presenta accidentes geográficos de importancia, la topografía es con pendiente suave y ascendente desde ET GC hasta ET SAO. Estas condiciones, favorecen la mínima interferencia sobre los suelos por efecto de la construcción de la línea.

Durante la etapa en etapa de Abandono se procederá a realizar la restauración ambiental, la cual contempla la restitución topográfica de desmontes realizados durante la etapa de obra, supondrá un impacto positivo sobre el Relieve del área.

*Esta acción genera un impacto de intensidad media por cuanto se verá afectada la geoforma del área valorándose el impacto como negativo, medio y mitigable.*

#### Calidad del Suelo

Los impactos negativos sobre el factor Calidad del Suelo se manifestarán mayormente durante la etapa de Construcción. Los movimientos de suelo, así como la propia

ocupación del espacio por la obra. afectan las propiedades físicas del suelo como textura, estructura, porosidad, permeabilidad, capacidad geotécnica, etc.

Las acciones de limpieza del sitio, que incluyen el despeje de la vegetación contribuyen a la pérdida del suelo, ya que eliminan la cobertura vegetal protectora, aumentando los procesos de erosión y perdiendo biodiversidad de la biota edáfica. Estos impactos también son generados debido a la compactación del suelo provocada por el paso de vehículos y/o maquinarias y los procesos para la nivelación del terreno.

Asimismo, en esta etapa se puede generar contaminación del suelo debido a derrames o vuelcos provenientes del uso de máquinas o vehículos, o para el almacenamiento de elementos o residuos o en ciertas actividades laborales que utilicen elementos potencialmente contaminantes. Sin embargo, se trata de un riesgo potencial que se puede prevenir y reducir con las buenas prácticas y ejecución de medidas preventivas por lo que su impacto es bajo.

En la etapa de Operación y mantenimiento, la circulación de vehículos que se darán sobre todo en las tareas de mantenimiento de las instalaciones puede provocar un impacto en la calidad y compactación del suelo. No obstante, son acciones puntuales y limitadas en el tiempo mientras duren dichas actividades. Los impactos principalmente se asocian con la pérdida del suelo y cubierta vegetal, pudiendo aumentar los procesos erosivos y generar contaminación debido a vuelcos o derrames. Las medidas de prevención y mitigación que se implementen, reducen significativamente estos impactos.

En cuanto a las actividades vinculadas con el desmantelamiento que requieren el uso de máquinas y vehículos, ocasionará la compactación del suelo, modificando la estructura, implicando pérdidas en la biodiversidad edáfica y acelerando los procesos erosivos. Sin embargo, este impacto será reducido en comparación con el impacto positivo de la restauración ambiental.

En el tendido de la LAT las afectaciones estarán directamente relacionados por la delimitación de la franja de servidumbre, y por las obras complementarias para obradores y playas de acopio. El uso del hormigón será el necesario por cada apoyo de la LAT. Este suelo se recupera sin dificultad para su uso inicial en el caso de desmantelamiento de la línea.

*Esta acción genera un impacto negativo de baja intensidad, puntual y mitigable en el mediano plazo y puede ser reducido al mínimo mediante la utilización de bandejas ecológicas para el caso del mantenimiento de los equipos y acopio de combustibles.*

### **Confort sonoro**

Las acciones dentro de la etapa de Construcción que contribuyen a los impactos en la calidad del aire se vinculan principalmente con el tránsito de vehículos y el uso de maquinaria que utilizan combustibles fósiles y emiten gases contaminantes, como también partículas sólidas. Las actividades identificadas son el movimiento de tierra, la aplicación de áridos y enripiado, el tránsito de vehículos, el montaje de las instalaciones y la desmovilización y limpieza del fin de obra.

La magnitud y gravedad de este impacto varía en función de la cercanía a viviendas o áreas susceptibles de recibir molestias por disminución de la calidad acústica. En este caso, como ya se mencionó la meseta aparece totalmente desolada, carente de ocupación humana a excepción de escasos asentamientos donde se realiza la cría extensiva de ganado bobino en las proximidades de la RN N° 251 y del Canal-Acueducto “Pomona-San Antonio Oeste”, por lo que no se espera que haya molestias significativas para la población. Además, es un impacto transitorio y restringido al sitio.

La intensidad de la afectación sobre el Confort sonoro se encontrará sujeta a la adopción de las medidas de prevención y mitigación incluidas en el Plan de Gestión Ambiental. En cuanto a la duración, los impactos se encontrarán limitados al tiempo que dure la obra.

En la etapa de operación y mantenimiento se espera una reducción del uso de vehículos, por lo que el nivel de ruidos disminuirá con respecto a la fase anterior. Las actividades de tránsito de vehículos se limitan a las labores de mantenimiento de las instalaciones, siendo estas puntuales en el tiempo y de extensión y magnitud reducida, por lo que la generación de ruidos provocará un bajo impacto.

*El impacto generado por estas acciones será negativo de intensidad media, puntual y reversible en el cese de la acción.*

### **Calidad del aire**

Durante la construcción del proyecto la principal afección al aire será en la etapa de movimiento de suelos para la conformación de la franja de servidumbre de la LAT.

La construcción generará la emisión de gases de combustión, provenientes de las maquinarias afectadas al movimiento de suelo, y material particulado producto de la remoción de los suelos y acopio del material extraído y los gases de combustión generados por los grupos generadores de energía.

Por su parte, el transporte de las maquinarias, la circulación de vehículos afectados a las obras emite al aire gases provenientes de los motores a combustión como así también material particulado.

Durante la etapa de Operación y mantenimiento la calidad del aire se verá afectada por la emisión de ondas electromagnéticas. Los campos electromagnéticos pueden producir efectos biológicos, se entiende por efecto biológico, una respuesta fisiológica del organismo a la exposición. Para que produzca consecuencias perjudiciales sobre la salud del individuo dicho efecto debe sobrepasar el intervalo de variación de las respuestas del organismo, es decir, no está comprendido en el margen de compensación normal.

Los posibles efectos biológicos que la línea de alta tensión puede causar sobre el ser humano u otros seres vivos no se pueden valorar puesto que hasta la fecha sólo existen datos experimentales.

El campo magnético que existe alrededor de una línea de alta tensión depende de la intensidad de la energía eléctrica distribuida, y no directamente del voltaje. Se crean campos magnéticos desde 1 hasta 20 microteslas. El mayor valor que pueden llegar a provocar los tendidos es menor que en el que ser humano es capaz de soportar desde que nace (50 microteslas), y muchísimo menor que el que recibe cuando se realiza una resonancia magnética que se llega a los 4 teslas, es decir, 4 millones de microteslas.

En el caso de querer minorizar esta leve propagación de ondas electromagnéticas, no es efectiva la tendencia errónea que existe a proceder al enterramiento de las líneas de alta tensión. Las ondas electromagnéticas se propagan exactamente igual por tierra que por aire. El único factor que disminuye el campo magnético es aumentar la

distancia al foco y cuando se realiza el enterramiento de las líneas, éstas están a una distancia menor que cuando son aéreas. Aún peor, cuando se produce el soterramiento de líneas en terrenos que contienen materiales ferromagnéticos, la presencia de estos materiales amplifica dicho campo magnético.

Al evaluar este factor se consideró la inexistencia de población dentro del AID del proyecto, y la observación de fauna en el sitio de emplazamiento.

*El impacto generado sera negativo de baja intensidad, reversible y puntual.*

### **Calidad del agua**

Durante la etapa de Construcción la contaminación de las aguas se puede producir por un incremento de sólidos en suspensión como consecuencia de la generación de escorrentías por lluvias en las superficies alteradas, lo que no es probable teniendo en cuenta la poca entidad de los movimientos de tierra a realizar.

También se puede producir contaminación de sólidos disueltos y en suspensión debido al movimiento de tierras y excavaciones, así como grasas e hidrocarburos por vertidos accidentales de la maquinaria pesada.

En la fase de funcionamiento la contaminación de las aguas superficiales será inexistente.

La calidad de las aguas subterráneas no se verá afectada, ya que ni en la fase de construcción ni en la fase de funcionamiento, se utilizarán productos que puedan filtrarse.

Durante la construcción, se hará uso del recurso para la ejecución de las actividades propias del proyecto, como ser el agua destinada a elaboración de hormigón, para compactación de suelos, riego de caminos principalmente y a otros usos menores que requiera la obra.

El agua será obtenida del cuerpo de agua más cercano previa autorización que se gestionen ante las autoridades que correspondan.

*El impacto generado sobre el recurso en la etapa de funcionamiento se estima negativo, de alta intensidad, puntual y mitigable.*

## **Drenaje superficial**

En cuanto a la afectación del escurrimiento superficial del área, la construcción de cualquier obra de ingeniería entraña riesgos de inestabilidad en los elementos geológicos sobre los que se apoyan. Este nivel de riesgo está relacionado con las estimaciones de cálculo, la capacidad resistente real y la estabilidad de la estructura.

Una vez modificada la topografía y extraída la cobertura vegetal se puede esperar que se intensifiquen los procesos erosivos hídricos y eólicos en aquellos sitios donde las pendientes sean significativas.

*Esta acción genera un impacto de intensidad baja por cuanto se verá afectada la escorrentía del área valorándose el impacto como negativo, bajo y mitigable.*

## **Flora**

Se refiere a la afectación que se realiza a la capa vegetal de acuerdo con las acciones que se realicen.

Durante la fase de construcción se producirá una afectación sobre la cobertura vegetal debido al desmonte y movimiento de suelo para la conformación de la franja de servidumbre.

*Durante estas acciones la principal alteración provendrá de la extracción de la vegetación autóctona, produciendo sobre la cobertura vegetal un impacto negativo, de alta media, mitigable en el largo plazo.*

## **Hábitat de la fauna**

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.



El impacto que puede causar la obra proyectada, una vez en operación, sobre la alteración del hábitat es la ocupación física del espacio que ocupan los biotopos, es decir, el espacio vital de condiciones adecuadas que en él se desarrollan una determinada comunidad de seres vivos.

Aunque se deteriore provisionalmente una pequeña zona ocupada por el Monte no existirá eliminación o alteración de los hábitats, ya que la afección respecto al espacio total ocupado por estos tipos de hábitats será imperceptible y de rápida recuperación.

Las principales alteraciones para el hábitat serán la presencia de elementos discordantes estáticos como son las torres metálicas y una gran cantidad de cable eléctrico, que ocasionan accidentes en la avifauna.

*El impacto generado sobre la avifauna en la etapa de construcción se estima negativo, de media intensidad.*

### **Comportamiento de la fauna**

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.

Los impactos que la línea de alta tensión pueda ejercer sobre la fauna se manifestarán únicamente sobre la avifauna, ya que será la única población que en este caso se verá afectada. Las líneas de transporte eléctrico ocasionan la muerte de las diferentes especies de aves debido a la electrocución o choque de éstas sobre los cables.

La construcción de la LAT, puede afectar a la fauna por colisión contra los conductores, ya que es un tipo de accidente que se da en cualquier tipo de línea. Normalmente estos accidentes suceden en los días nublados, brumosos, o de niebla, por lo que los conductores pasan desapercibidos para las aves durante el vuelo e impactan contra ellos.

*El impacto generado sobre el Comportamiento de la fauna en la etapa de operación se estima negativo, de media intensidad, parcial y mitigable.*

### **Afectación de la Calidad Visual**

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, 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.

*El impacto generado sobre la calidad del paisaje en la etapa de construcción se estima negativo, de media intensidad, parcial y mitigable.*

En la etapa de Operación y mantenimiento el impacto estará asociado a la presencia del proyecto en cuestión.

La disposición geométrica de la topografía determina el rango de visibilidad de los objetos situados sobre ella en función de la posibilidad de trazar líneas continuas e interrumpidas entre observador y objeto observado. Los puntos más críticos son, por tanto, los más elevados, ya que favorecen una mayor extensión de sus cuencas visuales.

Después de la colocación de la línea de transporte energético se convertirá en un paisaje focalizado. La presencia de una línea eléctrica de 92 km en sentido NO-SE, determinará que exista la visualización de objetos alineados, estos objetos parecen converger hacia un punto focal único que domina la escena.

*El impacto generado se estima de alta intensidad, permanente.*

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.

De la misma manera el Abandono de las instalaciones, es una actividad que impactará de manera positiva sobre los factores Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, generando las

condiciones necesarias para la revegetación de especies autóctonas, reducir la erosión, la escorrentía superficial, y mejorar su absorción, entre alguna de las propiedades favorecidas. Estas actividades tienden a restituir las condiciones originales previas a la ejecución del proyecto.

*El impacto en la etapa de Abandono se estima de alta intensidad, permanente.*

### **Red vial**

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, la circulación de maquinarias, construcción de fundaciones, etc. Asimismo, los accesos a los distintos piquetes de la línea serán materializados a partir de la Ruta Nacional N° 251 y distintos caminos rurales de la zona, estas vías de circulación verían incrementado su tránsito durante la construcción, por el paso de maquinarias y vehículos asociados al proyecto.

*El impacto generado sobre la Red Vial se considera un impacto negativo bajo, considerando la temporalidad de la obra.*

### **Estructura de ocupación**

Durante la construcción se produce un impacto directo positivo, ya que la actividad que desarrolla el emprendimiento proporciona una fuente laboral de carácter temporaria, pero en momentos de la actividad, genera ingresos por el compra local. La ejecución de la obra afectará positivamente el empleo, ya que desde el inicio del proyecto es necesaria la actuación de técnicos y profesionales, realizando los estudios, diseño y trámites de habilitación del proyecto.

Durante la etapa de Operación y funcionamiento se produce un impacto directo, debido a la incorporación de personal en forma permanente para la operación y temporaria para las tareas de mantenimiento.

*El impacto positivo generado es de media intensidad y permanente.*

### **Actividades Económicas**

El proyecto favorece el desarrollo económico de la región: La provisión de insumos y servicios generarán un efecto multiplicador, típico de la industria constructora. Se beneficiará a los comercios establecidos en la zona, incrementando la oportunidad de venta.

La existencia de la nueva LAT, contribuirá al desarrollo y funcionamiento de la economía local, repercutiendo en una mejora de las infraestructuras eléctricas existentes y por tanto en una clara mejora para el medio económico.

*El impacto positivo generado en el factor economía durante la Operación es de alta intensidad y permanente.*

### **Suministro de energía eléctrica**

La adecuada atención a las necesidades que el desarrollo actual de la zona exige, en cuanto a la energía eléctrica se refiere, tanto para atender usos domésticos como industriales, hace imprescindible la construcción y renovación de estas instalaciones, que permitirá un desarrollo que de otra forma no sería posible

*El impacto positivo generado por el transporte de energía eléctrica es de alta intensidad y permanente.*

### **Calidad de vida**

La construcción de las instalaciones proyectadas producirá en la población una mejora en la calidad de vida, ya que se dispondrá en la zona de energía eléctrica y por tanto contribuye a su desarrollo.

En cuanto a la afectación de la salud de la población no tendrá repercusiones la colocación de la línea de transporte energético. Una de las posibles molestias que puede causar a la población será desde el punto de vista estético, ya que no se producirán emisiones de manera sólida a la atmósfera, ni tampoco ocasionará ruidos.

Se producirán ruidos durante la fase de construcción, pero son de carácter temporal. Respecto a los campos electromagnéticos, están siendo estudiados desde hace más de 20 años por el mundo científico, habiendo llegado, distintas instituciones, a la conclusión de que los campos eléctricos y magnéticos, generados por las líneas de

transporte de energía no constituyen un peligro para la salud del hombre hasta tensiones de 800 KV. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud, en 2007 publicó un Environmental Health Criteria lo siguiente:

- Descarta la relación causa-efecto entre exposición a CEM de baja frecuencia y enfermedad alguna.
- Mantiene la clasificación de IARC.
- Considera que la guía de exposición de ICNIRP sigue siendo válida. Y no recomienda establecer niveles arbitrariamente bajos ni distancias mínimas.
- Recomienda adoptar medidas para reducir la exposición pero siempre que no supongan un gasto elevado.

*El impacto en la Calidad de Vida se considera positivo de alta intensidad, puntual y mitigable.*

### **Aceptación social**

En este apartado se consideran aquellos impactos potenciales que pueden afectar al medio socioeconómico, incluyendo a la dinámica poblacional y el patrimonio cultural.

Claramente existe un amplio beneficio de los usuarios del Sistema de Transporte de Energía Eléctrica, ofreciendo mejoras en un amplio espectro de criterios de evaluación: en términos económicos.

Entre los beneficios más importantes del proyecto se destacan:

- Mejora la calidad del suministro para los usuarios en el área.
- Facilita las tareas de mantenimientos programados.
- Permite la conexión de nuevas demandas y nuevos proyectos de generación renovable.

*El impacto en la Aceptación social se considera positivo de alta intensidad, sinérgico, y extenso.*

## **7.2 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Entre los impactos positivos se destaca el que se producirá sobre la Aceptación Social de la población, ya que el proyecto solucionaría problemas en la demanda de energía eléctrica existente en el área. También el proyecto producirá un alto impacto positivo sobre la Estructura de ocupación, ya que la actividad que desarrolla el emprendimiento

proporciona una fuente laboral de carácter temporaria, pero en momentos de la actividad, genera ingresos por el comercio local.

En cuanto a los impactos negativos se evidenciaron que estarían generados sobre los factores Calidad del aire, Confort Sonoro, Calidad del Suelo, Flora, Fauna y Paisaje, principalmente. Los impactos negativos sobre el factor Calidad del Suelo se manifestarán mayormente durante la etapa de Construcción. Los movimientos de suelo, compactación, terraplenado, así como la propia ocupación del espacio por la obra, afectarán las propiedades físicas del suelo como textura, estructura, porosidad, permeabilidad, capacidad geotécnica, etc., no obstante, este impacto se considera puntual y mitigable en el sitio de construcción de la LAT.

Se concluye que el proyecto: **“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM- CONESA, SAN ANTONIO OESTE”**, resulta ambientalmente viable, considerando la implementación de las medidas y procedimientos establecidos 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 del proyecto **“LINEA DE ALTA TENSION 132 KV POR 92 KM-CONESA, SAN ANTONIO OESTE”**.

Los objetivos principales del Plan de Gestión Ambiental son:

- Preservar la calidad ambiental minimizando los impactos negativos ocasionados en el AID 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 presente EIA.
- Generar conciencia ambiental y promover una actitud responsable que preserve el ambiente.

A continuación, se detallan las medidas de mitigación, prevención y/o restauración, planteadas para cada acción generadora de impacto del proyecto.

### 8.1 IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION

En función de la identificación y caracterización de los impactos potenciales realizado en el capítulo anterior, se especifica el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de los impactos ambientales negativos que acompañan al proyecto, para asegurar el uso sustentable de los recursos naturales y la protección del ambiente.

Sobre la base del proyecto, se ha elaborado un conjunto de medidas de mitigación, las cuales intentan dar respuesta a los más frecuentes y potenciales impactos que afectarán tanto al medio natural como al medio socio económico y que deberán ser implementadas en la etapa de Construcción, Operación y mantenimiento o Abandono, según corresponda.

### **8.1.1 Descripción de las Medidas de Mitigación**

De esta forma, se proponen medidas de mitigación a implementar sobre los aspectos que a continuación se indican:

#### **1. Minimizar el área afectada y el impacto producido por las obras**

Durante la etapa de Construcción, el Contratista deberá fijar las normas de manejo que deberá observar, con respecto a los movimientos que realizará dentro de la zona de obra.

Para la elaboración de dichas normas se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- Retirar la vegetación a la menor superficie posible.
- Circunscribir al máximo los movimientos de maquinaria pesada, a fin de evitar la compactación de los suelos
- Evitar nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación y el funcionamiento de las obras, minimizando así las afectaciones sobre su calidad.
- La localización del obrador deberá ser tal que se minimicen las distancias de traslado de maquinarias y equipos, para disminuir los impactos sobre la población y el aire.
- Disponer los medios necesarios en lo concerniente a la organización de los trabajos, para que las obras no generen eventuales afectaciones a la calidad del paisaje.
- Disponer de precauciones para no contaminar el suelo y los cursos de agua.

#### **2. Restituir las características del paisaje**

Cuando se produce la terminación de las obras, las áreas comprometidas con la actividad, quedan generalmente en una situación de deterioro muy marcada, siendo, en consecuencia trascendente, intentar revertir esta situación.

Para ello se propone la restauración geomorfológica de los terrenos afectados, especialmente en las áreas de:

- Obradores
- Camino de servicio utilizados

#### **3. Cuidado y manejo de los suelos**



Durante las tareas de limpieza y desmonte, la capa vegetal o suelo orgánico que se retire deberá ser depositada en un sitio cercano, de ser factible, deberá ser cubierta con lonas para evitar la erosión y producción de sedimentos.

Los materiales pétreos que se requieran para la construcción deben obtenerse de yacimientos de materiales autorizados por la Autoridad competente.

Se realizará la limpieza del sitio de trabajo periódicamente para evitar contaminación y que estos residuos se dispersen en el área.

Se deberá controlar que la remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen, en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador y franja de servidumbre, garantizando que sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa.

En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

Se prohíbe el control químico de la vegetación con productos que puedan ser nocivos para el medio ambiente.

#### **4. Minimizar la afectación de la fauna**

Se deberá controlar durante todo el desarrollo de las obras que se apliquen medidas de protección de la fauna silvestre y su hábitat, en el área de construcción de la LAT. Debe evitarse cualquier daño contra la fauna observada o a hábitats más allá de las áreas requeridas por el proyecto.

Se deberá prohibir la caza o la pesca por parte del personal vinculado a las obras.

Para evitar la disminución de las poblaciones faunísticas en la zona, se deberán impulsar campañas de concientización dirigidas al personal que trabaja en el proyecto

y al público en general (tanto en la etapa de Construcción como en la de Operación y mantenimiento) para evitar el maltrato de cualquier animal con el que se encuentre, a menos que represente una amenaza directa.

## **5. Uso racional del recurso agua**

Durante la construcción de la LAT, se requerirá agua para riego de control de polvos, como agua potable para consumo de los trabajadores y agua de servicios.

Durante la etapa de proyecto se deberá optimizar el uso del agua.

Toda el agua que se requiera durante la etapa de construcción del proyecto, deberá ser tomada de un lugar habilitado por la autoridad de aplicación.

## **6. Disminución de los riesgos para la salud del personal**

Debido a que en el ambiente laboral se generan ruidos con niveles que pueden dañar el oído y se manejan sustancias identificadas como peligrosas, particularmente combustibles, es muy importante dotar de equipo de seguridad a los trabajadores de acuerdo a la normativa aplicable (Higiene y Seguridad en el Trabajo), y elaborar y aplicar procedimientos por cada actividad que requieren las construcciones.

Se deberá dotar a todo el personal que trabaje en lugares en los cuales se ha identificado la generación de ruidos excesivos del equipo de protección personal mínimo necesario, incluyendo orejeras, anteojos de seguridad y equipos de protección respiratoria.

Durante las tareas de mantenimiento debe proporcionarse al personal el equipo adecuado que le permita trabajar con seguridad en la zona de trabajo. Se deberá dotar a los trabajadores con equipo de seguridad que contemple el uso de mascarillas, de ser necesario.

## **7. Disminución de la emisión de polvo**

Se deberán tomar todas las precauciones para evitar la generación y emisión de partículas en suspensión (polvo) que pueda afectar la salud de los trabajadores.

En las áreas donde se estén ejecutando actividades de remoción de material deberán ser regadas periódicamente, con el fin de mantener húmedas dichas zonas y evitar la

generación de polvo por movimiento de material, o por la circulación de los vehículos que pueda afectar la salud de los trabajadores.

En apilamientos de material seco y fino, que no serán removidos inmediatamente, será necesario el uso de lonas que cubran la superficie de éstas.

Los camiones y/o volquetes cargados de material, deberán utilizar lonas que cubran totalmente el área superior del mismo con el fin de evitar la dispersión de partículas por el viento. Esta medida también contribuye a evitar el derrame de material y accidentes por caída del mismo en otros vehículos particulares.

El Contratista debe de dotar a todos sus empleados que trabajen en zonas de generación de polvo del equipo de protección necesario tales como mascarillas nasales, anteojos de protección ocular, etc.

## **8. Disminución de emisión de ruido y vibraciones**

Los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad por el área a trabajar. Deben cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos.

Las maquinarias y equipos deben cumplir con las normas relativas a los períodos de exposición frente al ruido, por parte de los trabajadores de las obras.

Se evitará trabajar al mismo tiempo más de dos equipos que pudieran generar niveles de ruido por encima de la norma.

Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido.

Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante las excavaciones, nivelaciones y compactaciones de terrenos, movimientos de suelos, etc., y afectar apostaderos de aves y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen cerca de áreas sensibles. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por retroexcavadoras, motoniveladoras, palas mecánicas y compactadoras, etc., en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de las obras.

## **9. Manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos**

Para los residuos asimilables a los residuos sólidos urbanos, se deberá disponer de los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de las obras, mediante la aplicación de un Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.

En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Supervisor Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.

Se deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento, debiendo recoger los papeles, envases, sobrantes de hormigón, maderas y plásticos, de manera de hacer una adecuada gestión ambiental en esta materia.

Los residuos y sobrantes de material que se producirán en el obrador durante la construcción de las obras, deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos de las obras.

Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.

El Contratista deberá disponer de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes y será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de las obras.

El manejo de los residuos generados durante la construcción puede afectar el suelo. Todos los residuos sólidos que no puedan ser reciclados deben ser dispuestos en la forma y lugar indicado por la autoridad.

En cuanto a los residuos peligrosos (RRPP), estos deberán ser colocados en recipientes de color rojo, en los sitios de generación, tapados e identificados mediante simbología, la condición de peligroso, ubicados sobre suelo impermeable y bajo techo.

Se deberá identificar, la categoría a la que corresponden los residuos. Este procedimiento debe aplicarse tanto para los residuos conocidos como para aquellos, que, por determinadas circunstancias, resulten “desconocidos”.

Los aceites minerales usados, de cualquier origen, así como filtros de aceite descartados y otros repuestos de automotores o maquinarias con restos de aceites e hidrocarburos se tratarán como residuos peligrosos.

Todo material o equipo que se descarte y que se encuentre contaminado con alguna de las corrientes de desechos consideradas por la Ley N° 24051, se considerará como residuo peligroso y deberá ajustarse al manejo, tratamiento y disposición final establecidos para los RRPP.

Se deberá efectuar el retiro de los residuos de los puntos de generación, en condiciones adecuadas de higiene y seguridad personal, debiéndose separar adecuadamente y no mezclar residuos peligrosos incompatibles entre sí.

Para evitar la contaminación del suelo por los residuos generados del mantenimiento y cambio de aceite de los vehículos, maquinarias y equipos, éstos se realizarán en lugares apropiados a tal fin.

El Contratista deberá envasar los residuos peligrosos en recipientes herméticos y de características físicas y mecánicas tales que permitan su estibaje y retiro fuera de obra en forma segura por parte de las empresas habilitadas para su traslado, tratamiento y disposición final, así como minimizar los riesgos de pérdida y derrame. Los envases, teniendo en cuenta su material de construcción, deben ser compatibles con los residuos que en ellos se pretenda envasar.

## **10. Manejo de los Residuos Líquidos**

No se deberán descargar contaminantes directamente al suelo, las descargas líquidas que sean necesarias realizar deberán cumplir con los parámetros establecidos en las Normas Técnicas vigentes correspondientes.

Se contratarán baños químicos. El tratamiento y disposición estará a cargo de empresa especialista.

Los efluentes asimilables a los domésticos que sean recolectados en receptáculos portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos.

No estará permitido el vertido de efluentes domésticos directamente a los cuerpos de agua que puedan estar cercanos a las obras.

Se deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de las obras, aplicando un Programa de Manejo de Emisiones y Efluentes.

Se deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante la etapa de Montaje y Funcionamiento del Obrador.

Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de las obras, deberán ser controlados de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.

Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados.

Se dispondrá de terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes y será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de las obras.

También el Contratista será el responsable de evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes. Este requerimiento se deberá cumplir en todo el frente de obras y

especialmente en el obrador, pista de servicio, depósitos y aquellos lugares cercanos a poblaciones.

## **11. Manejo de las emisiones de gases y partículas**

Todos los vehículos de la Contratista previo a su entrada a prestar servicio en las obras, deberá someterse a un monitoreo de emisiones con la finalidad de verificar si el mismo cumple con la Norma Nacional de emisiones de vehículos.

Los diferentes equipos deberán ser sometidos a un mantenimiento periódico, debiéndose llevar un registro del mismo.

No será permitida la quema de los desechos sólidos de cualquier tipo, de desperdicios de obras o de combustibles.

Se deberán organizar los movimientos de suelos de modo de minimizar la voladura de polvo. Una premisa será disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de excavación y movimiento de tierra. Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos, especialmente cuando las obras se desarrollen cerca de los poblados cercanos.

La preservación de la vegetación en todas las zonas de obras, minimizando los raleos a lo estrictamente necesario, contribuye a reducir la dispersión de material particulado.

Se deberá regar periódicamente, solo con agua, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador, pista de servicio, depósito de excavaciones y en las proximidades de la población cercanas a las obras, reduciendo de esta manera la generación de polvos y/o material particulado en suspensión, en la zona de obra.

La medida anterior se complementará con la adopción de banderilleros en estas áreas que tendrán la función de, además de señalar las zonas de desvíos y maniobras de las obras, hacer respetar la velocidad máxima de 40 km/h con el objetivo de minimizar al máximo la voladura de polvos y disminuir el riesgo de accidentes en la traza de la LAT.

## **12. Manejo de combustibles para maquinaria y equipos**

Se deberá instalar un sitio específico para el almacenamiento de combustibles.

Este sitio debe tener una batea impermeable antiderrame para evitar contaminar el suelo, un techo que evite el contacto con la lluvia y el sol en la zona de expendio, y contar con zanjas de guardia a fin de contener fugas y derrames.

Además, se deberá prohibir el paso a personal no autorizado a estas instalaciones, por lo que se deberá designar a personal capacitado como responsable del almacenamiento, manejo y suministro de combustibles, y en caso de que se requiera, de otras sustancias identificadas como peligrosas.

### **13. Control y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias**

Para el mantenimiento de las maquinarias y vehículos el Contratista deberá contar con un lugar adecuado para tal fin como una estación de servicio o taller mecánico, ubicado en las cercanías de las obras y/o un taller móvil, los que deberán contar con los dispositivos de intercepción y disposición de residuos peligrosos adecuado, para de esta forma evitar la contaminación del suelo y el agua por derrames accidentales.

Cuando se requiera el cambio de lubricantes en los vehículos y equipo del Contratista, los mismos deberán ser recolectados y contenidos de manera adecuada en recipientes que serán acopiados en un recinto específico para residuos peligrosos,

El recinto para Residuos Peligrosos deberá estar cubierto, poseer piso impermeable y zócalos ídem, los cuales deben permitir contener ocasionales derrames. Este depósito deberá ser adecuadamente cercado a fin de impedir el acceso de personal no autorizado, estar claramente señalizado y ser de tal superficie que permita el acopio adecuado de todos los residuos considerados peligrosos, hasta el momento de su transporte por empresas autorizadas a los sitios destinados para su tratamiento y disposición.

El contratista deberá observar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.



Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas y vehículos que transitan por la ruta y a los propios operarios de los equipos y maquinarias pesadas, a fin de minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes así como prevenir daños a la fauna silvestre.

#### **14. Protección de Áreas Patrimoniales**

Cuando durante la realización de las obras, se encuentre material arqueológico y paleontológico, se deberá disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar dichos yacimientos y se dará aviso al Director de Obra, quien comunicará a las autoridades provinciales competentes, las que evaluarán la situación y determinarán el tiempo y la forma de continuar con las obras en ese sector

El área será delimitada y no se permitirá el tránsito sobre la misma y se suspenderá el trabajo hasta definir el manejo a realizar con el material. Se dejará personal en custodia con el fin de evitar los posibles saqueos.

#### **15. Prevención de Accidentes de Tránsito**

Se deberá incorporar en el momento de la programación de obra, la adopción de criterios de seguridad vial, que eviten la generación de posibles accidentes derivados del traslado de personal, materiales, etc.

También se deberá considerar en este aspecto, la mitigación de los posibles efectos desencadenados por el medio, sobre el tráfico pasante en inmediaciones de la LAT y el resto de las obras, que afecten la seguridad del mismo, como son los derrumbes, el depósito de nieve, etc.

#### **16. Prevención de Incendios**

Se deberán implementar campañas de alerta temprana sobre los riesgos potenciales de incendio de la vegetación existente en los laterales de la LAT, y la difusión de buenas prácticas y comportamientos, especialmente dirigidas tanto al tránsito usuario del camino, como a los operarios intervinientes.

El Contratista deberá prever un plan de evacuación que incluya:

- Sistema de comunicaciones interno de obra.
- Permanencia de vehículos de transporte de personal dentro de la zona de construcción.

- Divulgación previa de la localización de emergencia en sectores de obra estratégicamente localizados.
- Estructura de Seguridad Industrial y de Primeros Auxilios.
- Entrenamiento del personal de Vigilancia en lucha contra incendios.

## **17. Protección a la población en aspectos de salud y seguridad**

Los impactos sobre la población en los aspectos de salud y seguridad, deben ser compensados mediante una correcta señalización de los lugares de trabajo y tránsito de maquinarias. La Contratista deberá prever el correcto balizamiento mediante vallas y elementos reflectivos y con iluminación de la totalidad de las obras.

Deberá verificarse con la debida antelación la correspondiente disponibilidad de servicios de salud cercanos (de acuerdo al avance de obra) con el objeto de prever el eventual socorro por ocurrencia de accidentes, tanto sea para el personal afectado a las obras como para aquellas personas ajenas a las obras que resulten afectadas accidentalmente.

Además, se deberá tener identificados los trayectos a los centros de salud que aseguren una llegada rápida a los mismos, así como la eventual interferencia que las obras pudiera implicar para el acceso eficaz a los centros de salud.

## **18. Operación de Obradores**

Se deberán determinar los sistemas de drenaje a cielo abierto o entubados para la evacuación de agua de los procesos no contaminantes que se realicen, como de agua de lluvia y la forma en que estos se integrarán al sistema natural de drenaje de acuerdo al diseño del obrador, teniendo en cuenta las precipitaciones máximas registradas en el área.

Se deberán utilizar cámaras interceptoras para el pre-tratamiento de las aguas residuales que contienen aceites, grasas, detergentes y sólidos suspendidos.

El tratamiento de los líquidos cloacales estará a cargo de empresa especialista quienes proveerán los baños químicos.

Se realizarán las operaciones en los obradores minimizando la contaminación atmosférica por emisión de polvo o gases y niveles de ruido exterior.

La medición en lugares sensibles al ruido, no superaran los 65 Db (A). Deberán proveerse al personal los elementos que minimicen los efectos producidos por el ruido como tapones, orejeras.

Los trabajadores deberán contar con los elementos de seguridad personal y colectiva previstos en el plan de seguridad e higiene para poder desarrollar sus tareas en el obrador.

En el Obrador se instalarán los sistemas de prevención de accidentes por el almacenamiento y manipulación de combustibles, equipos contra incendio y reserva de agua destinada a este exclusivo fin según la legislación.

En la etapa de cierre y abandono, se deberán dismantelar todas las instalaciones fijas o desarmables que se hubieran construido para la ejecución de las obras y se deberá proceder al retiro de chatarras, escombros, cercos, divisiones, rellenar zanjas, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc. A los efectos de constatar el retiro de todos los elementos pertenecientes al obrador el Contratista deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a las obras, para asegurar su restitución plena.

Para el manejo de combustibles y lubricantes que puedan ser derramados, se cumplirán las reglas de máxima seguridad, incluyendo un recinto de contención adicional a la capacidad requerida, impermeabilizando su piso y bordes para evitar que cualquier posible derrame contamine el suelo.

Se dispondrá de elementos de absorción de derrames en el obrador y frente de obra listos para su inmediata utilización en caso de ocurrir cualquier pérdida de combustibles o lubricantes en los equipos de construcción o en la zona de depósitos.

## **19. Control del manejo y almacenamiento de materiales e insumos**

Durante todo el desarrollo de las obras el Contratista deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipulación y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes en el obrador a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos.

Se deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además, se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).

Todo producto químico utilizado en las obras debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.

## **20. Realización de acciones de recubrimiento vegetal**

La remoción de suelos, deberán tener una ejecución cuidadosa para lo cual se deberán establecer métodos de trabajo consistentes en un primer paso al retiro del suelo del primer horizonte, el cual se deberá depositar en un lugar protegido para su posterior utilización en el recubrimiento de aquellas áreas donde se requiera favorecer la regeneración de la cobertura vegetal.

## **21. Control de Emergencias y Contingencias Ambientales**

Se deberá prever establecer un sistema de comunicación inmediato, cuando se produzca algún tipo de incidente, con aquellos organismos e instituciones que conformen el Sistema de Auxilio: equipos médicos, hospitales, bomberos, Policía Provincial, Gendarmería, Defensa Civil, Autoridades Municipales, etc.

También se deberá implementar un Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales a lo largo de la traza de la LAT ET GC ET SAO.
- Estructura de responsabilidades y roles internos del Contratista para atender las emergencias.
- Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos.
- Equipamiento necesario para afrontar las emergencias identificadas.
- Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias.
- Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias.
- Procedimientos operativos para atender las emergencias.
- Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias.

## **22. Control de Señalización de las obras**

Durante toda la construcción del proyecto el Contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de todas las obras.

La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.

La señalización de riesgo de las obras debe implementarse de acuerdo con las normas vigentes de seguridad, con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y principalmente aquella que circule por el área.

## **23. Desarrollo de Acciones de Participación Comunitaria**

El Contratista deberá implementar un Programa de Participación Comunitaria, especialmente en todo lo que hace a la interacción con los propietarios y vecinos del área de afectación, a fin de minimizar conflictos e imprevistos. Particularmente en casos de permisos de paso, apertura de zanjas y apertura de accesos, ubicación de obrador.

Se deberá coordinar con los organismos competentes el rescate de valores arqueológicos, paleontológicos, históricos, arquitectónicos, paisajísticos, etc.

## **24. Reducción del impacto sobre la población residente**

Deberá verificarse que se produzcan las mínimas interrupciones a la circulación.

Se deberán analizar los probables problemas que pudieran surgir de la simultaneidad con otros proyectos localizados en el área de intervención.

Se deberá impedir la generación de interrupciones parciales cuyos efectos acumulativos signifiquen una severa discontinuidad de la circulación, con eventuales sobrecargas para el resto de la red vial y de transporte.

Se deberán tomar todos los recaudos necesarios de modo de evitar y prevenir accidentes en general.

## 8.2 FICHAS DE MEDIDAS TÉCNICAS

El éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de conflictos requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con las autoridades de control y la población de las localidades cercanas al área del proyecto.

Todo ello en el marco de un sistema organizado de gestión ambiental que permita tratar los conflictos que pudieran ocurrir utilizando de manera adecuada los mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.

Las Medidas de Mitigación recomendadas en el apartado 8.1.1, pueden ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a las obras.

En este sentido las mismas se presentan en fichas donde se establecen los efectos ambientales que se desea prevenir:

**Tabla Nº 10: Ficha de MT Nº 1: Control de vehículos, equipos y maquinarias.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 1: CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS</b>  |  |
|--|--|
| - Efecto a prevenir  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de la Fauna, Paisaje y Actividades Económicas</li> <li>- Afectación de la Seguridad de Operarios y Población</li> <li>- Afectación del Sistema Vial y Transporte Liviano y Pesado</li> </ul> |
| <p>- El CONTRATISTA deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los SUBCONTRATISTAS, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.</p> <p>- El contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.</p> <p>- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.</p> <p>- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito en rutas y caminos, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por estas.</p> <p>- El contratista tratará de afectar mínimamente las actividades que se encuentren próximas de la zona de proyecto.</p> <p>- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas, que transitan por las rutas y caminos y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.</p> <p>Momento / Frecuencia: La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realice el Supervisor Ambiental, durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p> <p>Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |  |

**Tabla N° 11: Ficha de MT N° 2: Control de emisiones gaseosas, material particulado, ruido y vibraciones.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 2: CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES</b>   |  |
|---|--|
| - Efecto a prevenir   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de la Calidad del Aire, Flora y Fauna</li> <li>- Afectación de Agua, Suelo y Paisaje</li> <li>- Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población</li> </ul> |
| <p>- Material Particulado y/o Polvo: Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar la voladura de polvo. Una premisa será disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de excavación y movimiento de tierra.</p> <p>- Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos, especialmente cuando las obras se desarrollen cerca de poblaciones dispersas y de las actividades asentadas en los laterales de la ruta.</p> <p>- La preservación de la vegetación en toda la zona de obra, minimizando los raleos a lo estrictamente necesario, contribuye a reducir la dispersión de material particulado.</p> <p>- Se deberá regar periódicamente, solo con agua, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en obradores, depósito de excavaciones y además en las proximidades de escuelas, poblaciones rurales dispersas y en las zonas urbanas, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.</p> <p>- La medida antes descripta se complementará con la adopción de banderilleros en estas áreas que tendrán la función, además de señalizar los desvíos y maniobras de las obras de la LAT, hacer respetar la velocidad máxima de 40 km/h con el objetivo de minimizar al máximo la voladura de polvo y disminuir el riesgo de accidentes en este renovado tramo de la ruta.</p> <p>- Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la excavación, nivelación y compactación del terreno y/o durante la construcción y tendido de la LAT y afectar a los habitantes de aves y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen cerca de áreas sensibles. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.</p> <p>- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de las obras.</p> <p>- Concretamente, la Contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (retroexcavadora, motoniveladora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.</p> <p>- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de materiales. Deberán trabajar en forma alternada con los camiones.</p> <p>- E Gaseosas: Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir e de gases fuera de norma.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todos los sectores de obra.</p> <p>Momento/Frecuencia: Durante toda la construcción de las obras con una frecuencia mensual.</p> <p>Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> <p>- El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los Subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.</p> <p>- El contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.</p> <p>- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.</p> |  |



**MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 2: CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES**

(Continuación)

- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito en rutas y caminos, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por estas.
- El contratista tratará de afectar mínimamente las actividades que se encuentren próximas de la zona de proyecto.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas, que transitan por las rutas y caminos y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.

Momento / Frecuencia: La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realice el Supervisor Ambiental, durante toda la construcción con una frecuencia mensual.

Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.

**Tabla Nº 12: Ficha de MT Nº 3: Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbano y peligrosos.**

**MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 3: CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS TIPO SOLIDO URBANO Y PELIGROSOS**

- Efecto a prevenir

- Afectación de las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores)
- Afectación de la Calidad de Aire, Agua, Suelo y Paisaje

- El contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de las obras, aplicando el Programa de Manejo de Residuos y Efluentes.
- En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Supervisor Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.
- El contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento.
- Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo.
- Los residuos y sobrantes de material que se producirán en los obradores, campamentos, y obras complementarias (alambros, forestación, etc.), deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos de las obras.
- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.
- El contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.
- El contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de las obras.

Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.

**Tabla Nº 13: Ficha de MT Nº 4: Control de la correcta gestión de los efluentes líquidos.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 4: CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LIQUIDOS</b>  |  |
|---|--|
| - Efecto a prevenir   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de la Flora y Fauna</li> <li>- Afectación de Agua, Suelo y Paisaje</li> <li>- Afectación a la Salud de la Población</li> </ul> |
| <p>- El contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos durante todo el desarrollo de las obras, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, E y Efluentes.</p> <p>- En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Supervisor Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades. El contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante la etapa de Montaje y Funcionamiento del Obrador.</p> <p>- Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de las obras como ser montaje y funcionamiento de obradores, deberán ser controlados de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, E y Efluentes.</p> <p>- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados.</p> <p>- El contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes.</p> <p>- El contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de las obras.</p> <p>- El contratista será el responsable de evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes a cursos de agua. Este requerimiento se deberá cumplir en todas las obras y especialmente en obradores,</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.<br/>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |  |

**Tabla Nº 14: Ficha de MT Nº 5: Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 5: CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCION DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL</b>  |   |
|--|---|
| - Efecto a prevenir  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de la Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial.</li> <li>- Afectación a la Flora y Fauna.</li> <li>- Afectación del Paisaje y la Seguridad de Operarios.</li> </ul> |
| <p>- El contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área de los obradores, pista de servicio, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.</p> <p>- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa.</p> <p>- En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.</p> <p>- Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.<br/>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |   |

**Tabla Nº 15: Ficha de MT Nº 6: Control de del acopio y utilización de materiales e insumos.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 6: CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACION DE MATERIALES E INSUMOS</b>  |   |
|---|---|
| - Efecto a prevenir   | - Afectación de Calidad de Suelo y Esgurrimiento Superficial<br>- Afectación a la Seguridad de Operarios y al Paisaje |
| <p>- Durante todo el desarrollo de las obras el contratista deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipulación y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en los obradores, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.</p> <p>- El contratista deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además, los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas de metal).</p> <p>- Todo producto químico utilizado en las obras debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.<br/>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |   |

**Tabla Nº 16: Ficha de MT Nº 7: Revegetación.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 7 : REVEGETACION</b>   |  |
|---|--|
| - Efecto a prevenir   | - Afectación de la Calidad de Suelo y Esgurrimiento superficial.<br>- Afectación de la Flora, Fauna y Paisaje. |
| <p>- El contratista deberá efectuar la revegetación de reposición con especies nativas a los efectos de compensar el desmonte de la vegetación y cobertura vegetal de todo sitio intervenido y una vez concluidas las tareas en obradores, campamentos y depósitos.</p> <p>- La ubicación, alcance, cantidad definitiva de esta revegetación de reposición será acordada durante el desarrollo de las obras y ajustada con las autoridades locales. Tentativamente se asume que las obras no afectasen a ningún ejemplar forestal, pero si a vegetación, natural, hierbas y arbustos.</p> <p>- El Contratista deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de las especies plantadas y su posterior reposición por daño o muerte etc durante el periodo de garantía de las obras. Finalizada las obras el contratista deberá reponer todas las plantas que no hubieren prosperado.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras y en los sitios mencionados más arriba.<br/>Momento / Frecuencia: Una vez concluidas las tareas que pudieran a afectar la zona a arbolar y/o el final de las obras.<br/>Recursos necesarios: Contratación de viveros locales para provisión de los ejemplares y atareas de plantación.</p> |  |

**Tabla Nº 17: Ficha de MT Nº 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 8: CONTROL DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES</b>  |   |
|--|---|
| - Efecto a prevenir  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventual generación de impactos ambientales derivados de catástrofes naturales o antrópicas sobre las obras</li> <li>- Afectación a Suelo, Agua, Flora, Fauna y Seguridad Población</li> </ul> |
| <p>- Existen eventos naturales que por su naturaleza deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, tectónicos o humanos que cobran gran dimensión con efectos de gran escala. Entre ellos se destacan los tornados, las inundaciones, los terremotos, los incendios y derrames.</p> <p>- Para la construcción de las obras, el contratista deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales en las obras.</li> <li>• Estructura de responsabilidades y roles dentro de la empresa Contratista para atender las emergencias.</li> <li>• Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos.</li> <li>• Mecanismos y procedimientos de alerta.</li> <li>• Equipamiento necesario para afrontar las emergencias identificadas.</li> <li>• Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias.</li> <li>• Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias.</li> <li>• Procedimientos operativos para atender las emergencias.</li> <li>• Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias.</li> </ul> |   |

**Tabla Nº 18: Ficha de MT Nº 9: Control del Señalización de obras.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 9: CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS</b>  |  |
|--|--|
| - Efecto a prevenir  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población</li> <li>- Afectaciones al Sistema Vial y Tránsito Liviano y Pesa</li> </ul> |
| <p>- Durante toda la construcción del proyecto el contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de las obras, especialmente en las áreas de obradores, caminos de servicio, depósitos de residuos, combustibles u otros, en las proximidades de las poblaciones y en todos aquellos sectores de desplazamiento de personas.</p> <p>- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.</p> <p>- Debido a que las obras se desarrollaran a lo largo de 92 km, si bien este último no es una vía altamente transitada por vehículos tanto livianos como pesados, el contratista estará obligado a colocar, una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.</p> <p>- La señalización de riesgo de las obras debe implementarse de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y quienes circulen en el entorno.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todas las obras.<br/>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.<br/>Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |  |

**Tabla Nº 19: Ficha de MT Nº 10: Control del desempeño ambiental de las obras.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 10: CONTROL DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS OBRAS</b>   |  |
|---|--|
| - Efecto a prevenir   | - Impactos Ambientales no persistentes previstos por mal desempeño ambiental del Contratista |
| <p>- Durante toda la etapa de construcción, el contratista dispondrá los medios necesarios para maximizar el desempeño ambiental de las obras, a los efectos de potenciar los beneficios de la gestión ambiental.</p> <p>- Deberá implementar el Programa de Control Ambiental de las obras.</p> <p>- Controlará la ejecución de los programas de manejo ambiental y la implementación de las medidas de mitigación.</p> <p>- El incumplimiento por parte del contratista del Plan de Mitigación de las obras será condición suficiente para no certificar los trabajos realizados. En caso de incumplimiento de magnitud severa que pudiera derivar en daños ambientales y/o sociales de magnitud relevante se podrá rescindir su contrato.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.<br/>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.<br/>Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |  |

**Tabla Nº 20: Ficha de MT Nº 11: Control del notificaciones a los pobladores de las tareas a realizar.**

| <b>MEDIDA TÉCNICA (MIT) Nº 11: CONTROL DE NOTIFICACIONES A LOS POBLADORES DE LAS TAREAS A REALIZAR</b>  |   |
|---|---|
| - Efecto a prevenir   | - Eventuales conflictos con los pobladores por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de las obras.<br>- Afectación a la Estructura de la Propiedad, Actividad Económica, Estilo y Calidad de Vida de las personas. |
| <p>- Durante todo el desarrollo de las obras el contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades, superficiarios y pobladores locales respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario.</p> <p>- Deberá implementarse el Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de las obras.</p> <p>- El contratista deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos, aun cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras. El contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente.</p> <p>- Se deberán utilizar canales institucionales (carta, fax, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión) entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes.</p> <p>- Asimismo, el contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias (líneas 0-800, buzones de sugerencias en obradores, e-mail).</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> |   |

## 9 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

Se expone en este capítulo la Normativa Nacional y Provincial que se considera inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental y las Guías elaboradas por la SAyDS, actual MAyDS.

### 9.1 NORMATIVA NACIONAL

Se expone a continuación la Normativa Nacional que se ha considerado inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental:

**Tabla Nº 21: Normativa Nacional**

| NORMA                 | DESCRIPCIÓN  |
|-----------------------|--|
| <b>FUNDAMENTAL</b>    |  |
| Constitución Nacional | Art. 43 - Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo "... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente...".   |
| <b>AMBIENTE</b>       |  |
| Ley Nº 25.675         | Presupuestos mínimos para una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento Ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema federal ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Daño ambiental. Fondo de compensación ambiental. |
| Decreto PEN 481/2003  | Se designa a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo como autoridad de aplicación de la Ley Nº 25675.   |
| NAC RES. SGADS 337/19 | Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental Estratégica - Anexo I.   |
| Ley 25.831            | Régimen de Libre Acceso a la Información Ambiental.  |
| <b>AIRE</b>           |  |
| Ley 20.284            | Plan de prevención de situaciones críticas de afectación atmosférica. La autoridad sanitaria nacional queda facultada para fijar las normas de calidad de aire y las concentraciones de contaminantes correspondientes a los estados del plan de prevención de situaciones críticas de afectación atmosférica.   |
| Res MS 638/2001       | Aprueba el programa de calidad de aire y salud, prevención de riesgos para la salud por exposición a afectación atmosférica.   |
| Ley 24.295            | Aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2002).   |
| Ley 25.438            | Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en Kyoto – Japón (2001).   |
| Ley 27.520            | Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. Tener presentes los Contenidos Mínimos del "Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.   |

| NORMA  | DESCRIPCIÓN  |
|--|--|
| Res. SADS1.640/12  | Sustancias que agotan la capa de ozono.  |
| Dec. 2.263/15  | Establece niveles guía de calidad de aire y estándares de emisiones gaseosas. Cumplir con los niveles guía de calidad de aire y estándares de emisiones gaseosas.  |
| <b>AGUAS</b>   |  |
| Ley 25.688   | Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Determina como obligación ambiental solicitar de la autoridad competente el permiso administrativo para la utilización de las aguas.  |
| Decreto PEN 2.707/2002   | Promulgación de la Ley N° 25688.   |
| <b>SUELOS</b>  |  |
| Ley 22.428   | Conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.  |
| Decreto PEN 681/81   | Reglamentario de la Ley N° 22428.  |
| <b>FLORA Y FAUNA</b>   |  |
| Ley 26.331   | Presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Capítulo 6 Evaluación de Impacto Ambiental. Decreto Reglamentario 91/2009.  |
| Decreto PEN 514/2011   | Habilitación del registro Nacional de infractores creado por la Ley de protección ambiental de bosques nativos.  |
| Ley 22.421   | Ley de fauna y sus hábitats. Abstenerse de realizar acciones que afecten a especies declaradas protegidas. Capítulo IV del Ambiente la Fauna Silvestre y su protección.  |
| Decreto PEN 666/1997   | Reglamentario de la Ley 22421, sobre protección y conservación de la fauna silvestre. Aprovechamiento racional de la fauna silvestre. Deroga el Decreto PEN 691/81.  |
| Res S AyDS 254/2005  | Establece modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre adoptadas en la Decimotercera Reunión de la Conferencia de las Partes realizada en Bangkok, Tailandia, entre los días 2 y 14 de octubre de 2004.   |
| Res S AyDS 52/2008   | Modificación del anexo I de la resolución N° 2059/2007, en relación con los apéndices de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.  |
| <b>PATRIMONIO CULTURAL, HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO</b> |  |
| Ley 25.743<br>Decreto 1.022/04                                       | Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.   |
| <b>RESIDUOS</b>  |  |
| Ley 24.051<br>Decreto 831/93   | Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Ámbito de aplicación y disposiciones generales. Registro de Generadores y Operadores. Manifiesto. Generadores. Transportistas. Plantas de Tratamiento y disposición final. Responsabilidades. Infracciones y sanciones. Régimen penal. Autoridad de Aplicación.   |
| Ley 25.916   | Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.   |
| Res SRNyAH 184/1995  | Establece que toda persona física o jurídica que, sin perjuicio de la realización de las actividades enumeradas en el art 1º de la ley N° 24051, gestione, coordine y organice operaciones de exportación de desechos peligrosos, será considerada "operador exportador de residuos peligrosos" y deberá ser inscripta como operador en el registro, en los términos de dicha Ley, con las responsabilidades y alcances que establece la misma y sus normas complementarias. |

| NORMA                              | DESCRIPCIÓN   |
|------------------------------------|---|
| Res. SGADS 407/19                  | Lineamientos para el manejo ambientalmente racional de los plásticos en todo su ciclo de vida. Tener presente en la elaboración de planes de gestión de residuos plásticos.   |
| Res. SCMA 297/19                   | Guía de buenas prácticas ambientales: Recomendaciones para la correcta gestión de residuos en oficinas. Tener presente en la elaboración de planes de gestión de residuos de oficinas.  |
| Ley 25.612                         | Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de los residuos industriales y derivados de actividades de servicios que sean generados en todo el territorio nacional, cualquiera sea el proceso implementado para generarlos.  |
| Res. MADS 177/17                   | Residuos Peligrosos. Tomar esta norma como referencia a los efectos de almacenamiento transitorio de residuos especiales o peligrosos.  |
| Res. SADS 523/13                   | Manejo Sustentable de Neumáticos. La generación de neumáticos de desecho y el descarte debe minimizarse. El tratamiento de los neumáticos de desecho deberá realizarse en el lugar más cercano a su generación.   |
| Res. MADS 522/16                   | Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Tener presente para la Gestión de Residuos ya que la presente norma establece objetivos, definiciones y lineamientos, para el desarrollo de una estrategia nacional referida al Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU).   |
| Res. SGADS 189/19                  | Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Todas las organizaciones que prevean el movimiento transfronterizo de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU) en alguna de las etapas de gestión, deberán implementar la Estrategia Nacional de Gestión Sustentable de los mismos mediante la creación de sistema de Gestión según lo establece la presente norma.   |
| Decreto PEN 481/2011               | Establece como criterio de inclusión, la obtención de un nivel de complejidad ambiental para los establecimientos de actividades riesgosas.   |
| <b>SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL</b> |   |
| Ley 19.587<br>Decreto 351/79       | Establece el marco global para las normas técnicas, medidas sanitarias y precautorias que tengan por objeto "proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores", así como "prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos" en el trabajo.  |
| Ley 24.557<br>Decreto 1338/96      | Ley de Riesgos del trabajo.   |
| Resolución MTEySS 295/03           | Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto PEN 351/79.   |
| <b>ENERGÍAS RENOVABLES</b>         |   |
| Ley 15.336<br>ENRE                 | Ley de Energía Eléctrica: Actividades de la industria eléctrica destinadas a la generación, transformación y transmisión, o a la distribución de la electricidad, en cuanto las mismas correspondan a la jurisdicción nacional.   |
| Ley 24.065                         | Régimen de la Energía Eléctrica: Generación, transporte y distribución de electricidad. Objeto. Política general y agentes. Transporte y distribución. Generadores, transportistas, distribuidores y grandes usuarios. Disposiciones comunes a transportistas y distribuidores. Provisión de servicios. Limitaciones. Exportación e importación. Despacho de cargas. Tarifas. Adjudicaciones. Ente Nacional Regulador. Fondo Nacional de la Energía Eléctrica. Procedimientos y control jurisdiccional. Contravenciones y sanciones. Disposiciones varias. Ámbito de aplicación. Disposiciones transitorias. Modificaciones a la ley 15.336. Privatización. Adhesión. |
| Res. 444/2006<br>ENRE              | Adoptase la Reglamentación para Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión de la Asociación Electrotécnica Argentina. Se adjunta reglamentación impacto ambiental pág. 58.  |



## 9.2 NORMATIVA PROVINCIAL

Se expone a continuación la Normativa Provincial que se ha considerado inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental:

**Tabla Nº 22: Normativa provincia de Río Negro.**

| NORMA                                  | DESCRIPCIÓN  |
|--|--|
| <b>FUNDAMENTAL</b>                     |  |
| <b>AMBIENTE</b>                        |  |
| Constitución Provincial                | <p>Entre los aspectos más sobresalientes que involucran a un proyecto como el que se encuentra bajo análisis, se destacan los siguientes elementos de la Constitución Provincial. "Todos los habitantes tienen el derecho a gozar de un medio ambiente sano, libre de factores nocivos para la salud, y el deber de preservarlo y defenderlo. Con este fin, el Estado: 1. Previene y controla la contaminación del aire, agua y suelo, manteniendo el equilibrio ecológico. 2. Conserva la flora, fauna y el patrimonio paisajístico. (...) 4. Para grandes emprendimientos que potencialmente puedan alterar el ambiente, exige estudios previos del impacto ambiental". Asimismo, "la salud es un derecho esencial y un bien social que hace a la dignidad humana.</p> <p>Los habitantes de la Provincia tienen derecho a un completo bienestar psicofísico y espiritual".</p> <p>"La Provincia tiene la propiedad originaria de los recursos naturales existentes en el territorio, su subsuelo, espacio aéreo y mar adyacente a sus costas, y la ejercita con las particularidades que establece para cada uno. La ley preserva su conservación y aprovechamiento racional e integral".</p> <p>Sobre los recursos energéticos, "la Provincia organiza los servicios de distribución de energía eléctrica y de gas pudiendo convenir con la Nación la prestación por parte de ésta. Otorga las concesiones de explotación y dispone las formas de participación de municipios, cooperativas y usuarios; ejerce la policía de los servicios; asegura el suministro de estos servicios a todos los habitantes y su utilización como forma de promoción económica y social".</p> <p>Además, establece que "todas las personas tienen derecho a acceder a los beneficios de la ciencia y de la tecnología". Artículo 70, establece la propiedad originaria de los recursos naturales existentes en el territorio, su subsuelo, espacio aéreo y mar adyacente a sus costas por parte de la provincia de Río Negro.</p> |
| Ley Nº 3266/99, modificada por 3395/99 | Tiene como objeto regular el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Fondo Provincial de Protección Ambiental.   |
| Decreto M Nº 1224/02                   | Reglamentación de la ley Nº 3266.  |
| Ley Nº 3335                            | Sustitución de artículos de la Ley Nº 3266 sobre Medio Ambiente.   |
| Dec. Nº 663/03                         | Confiere al Consejo de Medio Ambiente – CODEMA como única autoridad de aplicación de la Ley Nº 3266 de Evaluación de Impacto Ambiental.  |
| Ley Nº 2342                            | Disposición para la prevención de los efectos degradativos del Medio Ambiente. Creación de la Comisión de Evaluación de Impacto Ambiental.   |
| Dec. M Nº 1511                         | Reglamentación de la Ley Nº 2342.  |
| Ley Nº 3250                            | Gestión de residuos especiales. Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Especiales.  |
| Ley Nº 3455                            | Sustitución de artículos de la Ley Nº 3250. Residuos Peligrosos.   |
| Ley Nº 3621                            | Adhesión a los Principios del Desarrollo Sustentable. Declaración de interés social y económico.   |
| Ley Nº 2615                            | Adhesión al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).  |

| NORMA          | DESCRIPCIÓN   |
|----------------|---|
| Ley Nº 2626    | Declara de interés provincial la concertación de un Pacto Ambiental Patagónico.   |
| Ley Nº 2612    | Fomento y desarrollo de inversiones efectuadas por empresas agropecuarias, industriales, agroindustriales y de servicios para la preservación del medio ambiente y de higiene y seguridad del trabajo en el territorio de la Provincia. |
| Ley Nº 2946    | Establece la protección sobre un área contenida entre distintos accidentes geográficos de la región.  |
| Ley Nº 3041    | Tiene por objeto la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de la Provincia de Río Negro, su conservación, acrecentamiento y recuperación.  |
| Ley Nº 3247 F  | Educación Ambiental. Implementación en todos los niveles educativos.  |
| Ley Nº 4242 F  | Modificación de la Ley 3247. Implementa la Educación Ambiental en los Distintos Niveles de Enseñanza.   |
| Ley 3284 J     | Régimen del Instituto de Audiencia Pública para la prestación de los servicios públicos regulados.  |
| Ley Nº 2351    | Creación de una Comisión Mixta de Condiciones de Trabajo y Medio Ambiente.  |
| Dec. Nº 2658   | Programa Provincial para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.  |
| Ley Nº 2952/95 | Establece el código de aguas de la provincia y todo lo concerniente a la tutela, gobierno, administración y policía del agua pública, sus fuentes, lechos, cauces, riberas y playas.  |
| Ley Nº 3431    | Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico Provincial.   |
| Dec. Nº 656    | Reglamenta e indica los proyectos que deben ser objeto de estudios de impacto ambiental en toda la provincia.   |
| Res. Nº 78     | Establece que las aguas grises y negras provenientes de instalaciones provisionales de campamentos.   |

### 9.3 MARCOS Y GUÍAS

Para la elaboración del presente EIA, además de la normativa nacional y provincial, se consideraron los siguientes lineamientos:

- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de energías renovables. 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Guía para fortalecer la Participación Pública y la Evaluación para los Impactos Sociales. 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

## 9.4 REFERENCIAS

### 9.4.1 BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, E. 2009. Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y El Caribe. Mendoza, Argentina.
- Abraham et al. 2009 y Jobbágy et al. 1995, donde predominan los vientos de origen oeste este.
- Bruno, Perla y Lemme, Adrián Domingo. 2010. Patrimonio turístico argentino.
- Brown y Pacheco 2005. Actualización de Ecorregiones publicada en La Situación Ambiental Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Burkat, Rodolfo y otros. Ecorregiones en Argentina. Presidencia de la Nación. Secretaría de recursos naturales y desarrollo sustentable.
- Cabrera, A. L. Regiones Fitogeográficas Argentinas. 1976. Buenos Aires, Editorial ACME.
- Carbone, María E., Gerardo M., E. Perillo y María C. Piccolo. 2007. Dinámica morfológica de los ambientes costeros de la bahía San Antonio Oeste, Río Negro. Instituto Argentino de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina.
- Cazaul B. y Uliana M.A. 1973. El Cretácico Superior continental de la Cuenca Neuquina. 5° Congreso Geológico Argentino. Actas 3: 131-163, Buenos Aires.
- Chebez, J. C. 1994. Los que se van. Especies Argentinas en Peligro. Editorial Albatros. Asociación Ornitológica del Plata. Fundación Vida Silvestre. BirdLife Internacional.
- Consejo Federal de Inversiones (CFI), Fundación de Estudios Culturales Institucionales y Ambientales de la Patagonia (FECIAP), Municipalidad de Allen, Provincia de Río Negro. 2010. Plan Estratégico ciudad de Allen. Segunda Etapa. Informe Final.
- Conesa Fdez.-Vítora, Vicente. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3º Edición. Impreso por Grafo, S.A. Bilbao.
- Digregorio J. H. 1972. Neuquén. En: Leanza, A. F. (Ed.): Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- Digregorio J. H. y M. Uliana. 1979. Cuenca Neuquina. En: Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.

- Fidalgo y Porro.1981. *Descripción* geológica de la hoja 39J, San Antonio Oeste, provincia de Río Negro. Buenos Aires. Trabajo inédito.
- Fidalgo y Riggi, 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos. Vol. 109.
- Forman R. T. y M. Gordon.1986. Landscape ecology. John Wiley & Sons, New York.
- Franchi, M., F. Nullo, E. Sepúlveda y M.A. Uliana, 1984. Las sedimentitas terciarias. 9º Congreso Geológico Argentino. Relatorio 1 (9) : 215-266. Buenos Aires.
- Gandullo, R.; Coscaron Arias, C.; Gastiazoro, J. & Bünzli, A. 2004. Flora típica de las bardas del Neuquén y sus alrededores. Universidad Nacional del Comahue. Petrobras. Argentina.
- Glynn Henry J.; Gary W. Heinke.1999. Ingeniería Ambiental. Ed. Prentice Hall.
- Godagnone, R., & Bran, D. 2009. Inventario integrado de los recursos naturales de la Provincia de Río Negro: geología, hidrogeología, geomorfología, suelo, clima, vegetación y fauna. Ediciones INTA.
- Golluscio, R. A., F. P. Cavagnaro, and M. D. Valenta. 2011. Arbustos de la estepa patagónica: ¿adaptados a tolerar la sequía o el pastoreo? *Ecología Austral* 21:61-70.
- González Bonorino, Felix. 1974. Revista de la Asociación Ecológica Argentina.
- González Díaz, E. y E. Malagnino. 1984. Geología y recursos naturales de la provincia de Río Negro. Geomorfología. En Relatorio del IX Congreso Geológico.
- Gómez Orea, Domingo. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición Ediciones Mundi Prensa. Editorial Agrícola Española. S.A. Madrid, España.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). Reglamento INPRES-CIRSOC 103: "Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes".
- Labraga y Villalba 2009. Climate in the Monte Desert: Past trends, present conditions, and future projections. Edit. Academic Press Ltd - Elsevier Science Ltd.

- Laboratorio de Teledetección, SIG - EEA Bariloche. 2002. Cartografía Biofísica de la Patagonia Norte. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
- Jobbágy et al. 1995 y Otros. Estimación del régimen de precipitaciones a partir de la distancia a la cordillera en el noroeste de la Patagonia.
- Mackenzie L. Davis; David A. Cornwell.1991.Introduction to Environmental Engineering.Ed. McGraw Hill International Editions.
- Marcos, María A., María V. Mancini. 2012. Comunidades vegetales de la costa norte del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. Ecol. Austral vol. 22 N° 3. Córdoba.
- Marsh W. M. 1978. Environmental analysis for land use and site planning. McGraw-Hill, New York.
- Martínez, H., C. Nañez, A. Lizuain, C. Dal Molin, A.Turel, M. Dalponte y A. Faroux, 2001. Hoja Geológica 4166-II, San Antonio Oeste. Provincia de Río Negro. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 254, 32 p. Buenos Aires.
- Morello J. 1958. La provincia fitogeográfica del Monte. Opera Lilioana 2.
- Moreno C. E. 2001. Métodos para medir Biodiversidad. Manuales de Tesis SEA.
- Pérez D. R. 2001. Desierto un lugar para vivir. Flora y Fauna del desierto de Monte Patagónico. Ed. Patagonia XX. Neuquén, Argentina.
- Paruelo, J.M.; Guerschman, J.P. & Verón, S.R. 2005 Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. Ciencia Hoy 15: 14-23.
- Paruelo J.M. 2009. Una herramienta para monitorear sequias en zonas áridas.
- Pérez Serrano, G. 2000. Modelos de investigación en educación social y animación sociocultural.
- Ringuelet, 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis. 22(63): 151-170-1977.
- Rodriguez, A y Muñoz A., 2022. Variabilidad agroclimática en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén: análisis de los últimos 50 años – Buenos Aires: Ediciones INTA, Centro Regional Patagonia Norte, 2022. 69 p.: il. (en PDF) ISBN 978-987-679-330-8 (digital).
- Roig, F. A., S. Roig-Juñet & V. Corbalán, 2009. Biogeography of the Monte Desert. Journal of Arid Environments 73: 164-172.

- Soil Survey Staff, 1975, Soil Taxonomy, Agriculture Handbook N° 436, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 754 p.
- Stocking M. & Murnaghan N. 2003. Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra. Ediciones Mundi Prensa. España. 2003.
- Steimbregger, Norma, 2011. Ocupaciones y movilidades en pueblos rurales de la Patagonia. Una mirada desde lo agrario.
- Strahler A.N. 1977. Geografía Física. Omega. Barcelona.

#### **9.4.2 Otras fuentes consultadas**

- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.
- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de energías renovables, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.
- Guía para fortalecer la Participación Pública y la Evaluación para los Impactos Sociales, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

#### **9.4.3 Páginas web consultadas:**

- <https://www.indec.gov.ar>,
- <https://www.se.gov.ar>
- <http://www.aic.gov.ar>
- <http://www.inta.gov.ar>
- <http://www.sipas.inta.gob.ar>
- <http://www.who.int/peh-emf>

## 9.5 MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla Nº 23: Matriz factor Relieve.

| INERTE  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Relieve                                       | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <b>IN</b>  | <b>EX</b>    | <b>MO</b>  | <b>PE</b>    | <b>RV</b>      | <b>SI</b> | <b>AC</b>   | <b>EF</b> | <b>PR</b>    | <b>MC</b>       | <b>I</b>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | -1           | 2          | 2            | 4          | 4            | 4              | 1         | 1           | 4         | 4            | 4               | -36         |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | -1           | 2          | 4            | 4          | 4            | 4              | 1         | 1           | 4         | 4            | 4               | -40         |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | -1           | 2          | 2            | 4          | 4            | 4              | 1         | 1           | 4         | 4            | 4               | -36         |

Tabla Nº 24: Matriz factor Estructura.

| INERTE  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Estructura                                    | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <b>IN</b>  | <b>EX</b>    | <b>MO</b>  | <b>PE</b>    | <b>RV</b>      | <b>SI</b> | <b>AC</b>   | <b>EF</b> | <b>PR</b>    | <b>MC</b>       | <b>I</b>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | -1           | 8          | 4            | 2          | 2            | 2              | 2         | 2           | 4         | 2            | 1               | -49         |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | -1           | 2          | 1            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -25         |
| Generación de residuos y efluentes            | -1           | 4          | 1            | 1          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -28         |
| Situaciones de contingencias                  | -1           | 2          | 1            | 1          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -22         |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

Tabla Nº 25: Matriz factor Confort Sonoro.

| INERTE  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Confort Sonoro                                | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <b>IN</b>  | <b>EX</b>    | <b>MO</b>  | <b>PE</b>    | <b>RV</b>      | <b>SI</b> | <b>AC</b>   | <b>EF</b> | <b>PR</b>    | <b>MC</b>       | <b>I</b>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1           | 2          | 2            | 4          | 1            | 1              | 1         | 1           | 4         | 1            | 1               | -24         |
| Franja de servidumbre                         | -1           | 2          | 1            | 4          | 1            | 1              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -23         |
| Compra y traslado de materiales               | -1           | 1          | 2            | 4          | 1            | 1              | 1         | 1           | 4         | 1            | 1               | -21         |
| Tendido de LAT                                | -1           | 2          | 2            | 4          | 1            | 1              | 1         | 1           | 4         | 1            | 1               | -24         |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1           | 1          | 2            | 4          | 1            | 1              | 1         | 1           | 4         | 1            | 1               | -21         |
| Operatividad del sistema                      | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | -1           | 2          | 1            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -25         |
| Restauración del sitio                        | -1           | 2          | 4            | 2          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -29         |

**Tabla Nº 26: Matriz factor Calidad del aire.**

| INERTE  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Calidad del aire                              | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <b>IN</b>  | <b>EX</b>    | <b>MO</b>  | <b>PE</b>    | <b>RV</b>      | <b>SI</b> | <b>AC</b>   | <b>EF</b> | <b>PR</b>    | <b>MC</b>       | <b>I</b>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1           | 4          | 2            | 4          | 2            | 1              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -32         |
| Franja de servidumbre                         | -1           | 4          | 4            | 4          | 2            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 4               | -41         |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | -1           | 4          | 4            | 4          | 2            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | -39         |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | -1           | 4          | 1            | 4          | 2            | 1              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -30         |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1           | 2          | 2            | 4          | 2            | 1              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -26         |
| Operatividad del sistema                      | -1           | 1          | 1            | 4          | 1            | 1              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -20         |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

**Tabla Nº 27: Matriz factor Calidad del agua superficial.**

| INERTE  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Calidad del agua superficial                  | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <b>IN</b>  | <b>EX</b>    | <b>MO</b>  | <b>PE</b>    | <b>RV</b>      | <b>SI</b> | <b>AC</b>   | <b>EF</b> | <b>PR</b>    | <b>MC</b>       | <b>I</b>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | -1           | 1          | 1            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -22         |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1           | 2          | 1            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -25         |
| Operatividad del sistema                      | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

**Tabla Nº 28: Matriz factor Drenaje superficial.**

| INERTE  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Drenaje superficial                           | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <b>IN</b>  | <b>EX</b>    | <b>MO</b>  | <b>PE</b>    | <b>RV</b>      | <b>SI</b> | <b>AC</b>   | <b>EF</b> | <b>PR</b>    | <b>MC</b>       | <b>I</b>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | -1           | 4          | 4            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -37         |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | -1           | 2          | 4            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -31         |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | -1           | 4          | 2            | 4          | 2            | 2              | 1         | 1           | 4         | 2            | 1               | -33         |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |



Tabla Nº 29: Matriz factor Habitat de la fauna.

| INERTE  | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
|---|-------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|--------|--------|--------|------|------|--------|---------|---|
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4- | 1-2-4- | 1-2-4- | 1-4- | 1-4- | 1-2-4- | 1-2-4-8 | - |
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | 1 = Positivo | IN         | EX           | MO         | PE     | RV     | SI     | AC   | EF   | PR     | MC      | I |
| Contratación de mano de obra                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Franja de servidumbre                         | -1    | 8          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -45         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Compra y traslado de materiales               | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Tendido de LAT                                | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Generación de residuos y efluentes            | -1    | 4          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -33         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Situaciones de contingencias                  | -1    | 4          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -33         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Operatividad del sistema                      | -1    | 8          | 4         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -49         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | -1    | 4          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -33         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Restauración del sitio                        | 1     | 8          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | 45          |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |

Tabla Nº 30: Matriz factor Comportamiento de la fauna.

| BIOTICO                                       | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
|---|-------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|--------|--------|--------|------|------|--------|---------|---|
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4- | 1-2-4- | 1-2-4- | 1-4- | 1-4- | 1-2-4- | 1-2-4-8 | - |
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | 1 = Positivo | IN         | EX           | MO         | PE     | RV     | SI     | AC   | EF   | PR     | MC      | I |
| Contratación de mano de obra                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1    | 4          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 4            | 1               | -36         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Franja de servidumbre                         | -1    | 4          | 1         | 4       | 4            | 2              | 2        | 1           | 4      | 4            | 1               | -36         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Compra y traslado de materiales               | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Tendido de LAT                                | -1    | 4          | 4         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -37         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Generación de residuos y efluentes            | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Situaciones de contingencias                  | -1    | 4          | 4         | 2       | 1            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -34         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1    | 4          | 4         | 2       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -35         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Operatividad del sistema                      | -1    | 4          | 1         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -31         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | -1    | 4          | 1         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -31         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Restauración del sitio                        | -1    | 8          | 1         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 1               | -43         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |

Tabla Nº 31: Matriz factor Cobertura de vegetación.

| BIOTICO                                       | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
|---|-------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|--------|--------|--------|------|------|--------|---------|---|
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4- | 1-2-4- | 1-2-4- | 1-4- | 1-4- | 1-2-4- | 1-2-4-8 | - |
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | 1 = Positivo | IN         | EX           | MO         | PE     | RV     | SI     | AC   | EF   | PR     | MC      | I |
| Contratación de mano de obra                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1    | 1          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -26         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Franja de servidumbre                         | -1    | 8          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -47         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Compra y traslado de materiales               | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Tendido de LAT                                | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Generación de residuos y efluentes            | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Situaciones de contingencias                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1    | 1          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -26         |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Operatividad del sistema                      | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |
| Restauración del sitio                        | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |            |              |            |        |        |        |      |      |        |         |   |

**Tabla Nº 32: Matriz factor Diversidad.**

| BIOTICO                                       | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |              |
|---|-------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|--------------|
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | Diversidad   |
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | -1 =Negativo |
| 1 = Positivo                                  | IN    | EX         | MO        | PE      | RV           | SI             | AC       | EF          | PR     | MC           | I               |             |              |
| Contratación de mano de obra                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1    | 1          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -26         |              |
| Franja de servidumbre                         | -1    | 8          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -47         |              |
| Compra y traslado de materiales               | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Tendido de LAT                                | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Generación de residuos y efluentes            | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Situaciones de contingencias                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1    | 1          | 1         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -24         |              |
| Operatividad del sistema                      | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Restauración del sitio                        | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |

**Tabla Nº 33: Matriz factor Calidad visual.**

| PERCEPTUAL                                    | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |                |
|---|-------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|----------------|
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | Calidad visual |
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | -1 =Negativo   |
| 1 = Positivo                                  | IN    | EX         | MO        | PE      | RV           | SI             | AC       | EF          | PR     | MC           | I               |             |                |
| Contratación de mano de obra                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |                |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1    | 4          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 1            | 4               | -36         |                |
| Franja de servidumbre                         | -1    | 8          | 4         | 4       | 1            | 1              | 2        | 1           | 4      | 1            | 4               | -50         |                |
| Compra y traslado de materiales               | -1    | 1          | 1         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 1            | 1               | -22         |                |
| Tendido de LAT                                | -1    | 8          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 1            | 4               | -48         |                |
| Generación de residuos y efluentes            | -1    | 8          | 4         | 4       | 2            | 1              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -50         |                |
| Situaciones de contingencias                  | -1    | 2          | 4         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -33         |                |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1    | 2          | 4         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -33         |                |
| Operatividad del sistema                      | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |                |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 1     | 4          | 2         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | 35          |                |
| Restauración del sitio                        | 1     | 8          | 4         | 4       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | 51          |                |

**Tabla Nº 34: Matriz factor Red vial.**

| INFRAESTRUCTURA                               | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |              |
|---|-------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|--------------|
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | Red vial     |
|   |       |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             | -1 =Negativo |
| 1 = Positivo                                  | IN    | EX         | MO        | PE      | RV           | SI             | AC       | EF          | PR     | MC           | I               |             |              |
| Contratación de mano de obra                  | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | -1    | 4          | 4         | 4       | 4            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -41         |              |
| Franja de servidumbre                         | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Compra y traslado de materiales               | -1    | 2          | 4         | 4       | 1            | 1              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -31         |              |
| Tendido de LAT                                | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Generación de residuos y efluentes            | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Situaciones de contingencias                  | 1     | 4          | 4         | 4       | 4            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | 41          |              |
| Mantenimiento de instalaciones                | -1    | 4          | 2         | 1       | 1            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | -31         |              |
| Operatividad del sistema                      | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |
| Restauración del sitio                        | 0     | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |              |

Tabla Nº 35: Matriz factor Estructura de ocupación.

| ACTIVIDAD ECONÓMICA                           | Signo        | Intensidad | Extensión   | Momento   | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|-------------|-----------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Estructura de ocupación                       | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8(+4) | 1-2-4(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <i>IN</i>  | <i>EX</i>   | <i>MO</i> | <i>PE</i>    | <i>RV</i>      | <i>SI</i> | <i>AC</i>   | <i>EF</i> | <i>PR</i>    | <i>MC</i>       | <i>I</i>    |
| Contratación de mano de obra                  | 1            | 8          | 4           | 4         | 4            | 2              | 1         | 1           | 4         | 4            | 8               | 60          |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | 1            | 4          | 4           | 4         | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 41          |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | 1            | 2          | 4           | 4         | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 35          |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 1            | 4          | 4           | 4         | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 41          |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

Tabla Nº 36: Matriz factor Actividades económicas del área.

| ACTIVIDAD ECONÓMICA                           | Signo        | Intensidad | Extensión   | Momento   | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|-------------|-----------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Actividades económicas del área               | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8(+4) | 1-2-4(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <i>IN</i>  | <i>EX</i>   | <i>MO</i> | <i>PE</i>    | <i>RV</i>      | <i>SI</i> | <i>AC</i>   | <i>EF</i> | <i>PR</i>    | <i>MC</i>       | <i>I</i>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Compra y traslado de materiales               | 1            | 8          | 1           | 2         | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 45          |
| Tendido de LAT                                | 1            | 4          | 4           | 2         | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 39          |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 1            | 8          | 4           | 4         | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 53          |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

Tabla Nº 37: Matriz factor Suministro de energía eléctrica.

| ACTIVIDAD ECONÓMICA                           | Signo        | Intensidad | Extensión   | Momento   | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|-------------|-----------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Suministro de energía eléctrica               | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8(+4) | 1-2-4(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <i>IN</i>  | <i>EX</i>   | <i>MO</i> | <i>PE</i>    | <i>RV</i>      | <i>SI</i> | <i>AC</i>   | <i>EF</i> | <i>PR</i>    | <i>MC</i>       | <i>I</i>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 1            | 8          | 4           | 4         | 4            | 2              | 4         | 1           | 4         | 4            | 4               | 59          |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0           | 0         | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

**Tabla N° 38: Matriz factor Calidad de vida.**

| SOCIAL  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Calidad de vida                               | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <i>IN</i>  | <i>EX</i>    | <i>MO</i>  | <i>PE</i>    | <i>RV</i>      | <i>SI</i> | <i>AC</i>   | <i>EF</i> | <i>PR</i>    | <i>MC</i>       | <i>I</i>    |
| Contratación de mano de obra                  | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | -1           | 1          | 4            | 4          | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | -32         |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 1            | 8          | 4            | 4          | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 53          |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |

**Tabla N° 39: Matriz factor Aceptabilidad social.**

| SOCIAL  | Signo        | Intensidad | Extensión    | Momento    | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia  | Acumulación | Efecto    | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|
| Aceptabilidad social                          | -1 =Negativo | 1-2-4-8-12 | 1-2-4-8-(+4) | 1-2-4-(+4) | 1-2-4-       | 1-2-4-         | 1-2-4-    | 1-4-        | 1-4-      | 1-2-4-       | 1-2-4-8         | -           |
|   | 1 = Positivo | <i>IN</i>  | <i>EX</i>    | <i>MO</i>  | <i>PE</i>    | <i>RV</i>      | <i>SI</i> | <i>AC</i>   | <i>EF</i> | <i>PR</i>    | <i>MC</i>       | <i>I</i>    |
| Contratación de mano de obra                  | 1            | 8          | 2            | 4          | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 49          |
| Movimiento de vehículos y maquinarias         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Franja de servidumbre                         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Compra y traslado de materiales               | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Tendido de LAT                                | 1            | 4          | 4            | 4          | 4            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 41          |
| Generación de residuos y efluentes            | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Situaciones de contingencias                  | -1           | 2          | 4            | 4          | 4            | 1              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | -34         |
| Mantenimiento de instalaciones                | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Operatividad del sistema                      | 1            | 2          | 2            | 2          | 1            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 26          |
| Cierre de las instalaciones, desmantelamiento | 0            | 0          | 0            | 0          | 0            | 0              | 0         | 0           | 0         | 0            | 0               | 0           |
| Restauración del sitio                        | 1            | 4          | 2            | 2          | 1            | 2              | 2         | 1           | 4         | 2            | 2               | 32          |