



Secretaría de Servicios Públicos

Mendoza, 03 de abril de 2023.

Sra. Presidente del Directorio del
Ente Provincial Regulador Eléctrico
de la Provincia de Mendoza E.P.R.E.
Cdra. Andrea Molina
S _____ // _____ D

De mi consideración:

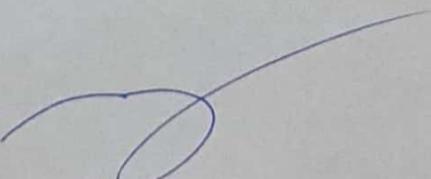
Por medio de la presente tengo el agrado de dirigirme a Ud., en relación al proyecto "ET Mendoza Norte" que la provincia de Mendoza ha incluido en el marco del "PLAN FEDERAL DE TRANSPORTE ELÉCTRICO REGIONAL" (Plan Federal III) propiciado a través de la Recomendación CFEE N° 1/2022 del CONSEJO FEDERAL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (CFEE) y aprobado por resolución n° 593/2022 de la Secretaría de Energía de la Nación.

En tal sentido y considerando las atribuciones y funciones que la Ley N° 6.497, Art. 54 inc. s) y normativa complementaria de aplicación, otorga a vuestra dependencia, en razón de las cuales la misma está elaborando los documentos técnicos necesarios para el llamado a licitación y posterior ejecución de distintos proyectos de Estaciones Transformadoras y Líneas de Alta Tensión en la Provincia, entre ellos el arriba mencionado, es que se le solicita tenga a bien:

A.- Designar, en el ámbito de la Unidad de gestión específica abocada a esta tarea, un representante técnico, administrativo y legal para llevar adelante todas las gestiones que se requieran ante terceros y organismos nacionales, provinciales y municipales, a los efectos de dar cumplimiento a todos los requisitos necesarios para la consecución del proyecto.

B.- Conformar un equipo técnico ad hoc que impulse las tareas técnicas, administrativas y legales necesarias, relacionadas con el punto anterior.

Sin otro particular, saludo a Ud. atentamente.


Dr. Natalio L. Mema Rodriguez
Sec. de Servicios Públicos
Gobierno de Mendoza

ABRIL 2024

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL

ET MENDOZA NORTE 220 / 132 / 13.2;
LAT 2 X 32 KV ET MENDOZA NORTE -
ET LAS HERAS Y AMPLIACIÓN ET LAS
HERAS EN AREA METROPOLITANA DE
MENDOZA, PROVINCIA DE MENDOZA

 **DREICON**

INDICE DE CONTENIDOS

1 DATOS GENERALES	11
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	11
1.2 SOLICITANTE RESPONSABLE DE LA OBRA.....	11
1.3 PROFESIONAL ENCARGADO DE LA CONFECCIÓN DE LA MGIA.....	11
1.4 EQUIPO DE TRABAJO.....	11
1.5 PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS.....	11
1.5.1 Objetivos del EIA.....	12
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
2.1 LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN ESPACIAL.....	13
2.1.1 Localización.....	13
2.1.2 Ubicación espacial y jurisdicciones municipales.....	15
2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	17
2.2.1 Objetivos del proyecto.....	18
2.3 JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.....	19
2.3.1 Justificación.....	19
2.3.2 Antecedentes.....	20
2.3.3 Análisis de la demanda.....	23
2.3.3.1 Abastecimiento actual.....	23
2.3.3.2 Demanda a abastecer.....	24
2.3.4 Obras generales.....	25
2.3.1 Alternativas técnicas viables.....	27
2.3.2 Descripción de las exigencias previsibles en el tiempo para cada alternativa examinada sobre utilización del suelo y utilización de otros recursos naturales.....	56
2.3.3 Examen de Alternativas de acuerdo al análisis FODA.....	57
2.3.3.1 Análisis de alternativas.....	57
2.3.3.2 Conclusiones Análisis FODA.....	61
2.3.4 Obras específicas y equipamiento del proyecto de acuerdo a la alternativa 3 seleccionada.....	62
2.3.4.1 Configuraciones de barras para los distintos niveles de tensión.....	64
2.3.4.2 Cantidad de campos para los distintos niveles de tensión:.....	65
2.3.4.3 Características y valores principales del equipamiento.....	66

2.3.4.4 Características de los sistemas de servicios auxiliares	68
2.3.4.5 Características de los pórticos y soportes de equipos de playa	70
2.3.4.6 Características y valores principales de las celdas de media tensión.....	71
2.3.4.7 Características y datos principales de la malla puesta a tierra	71
2.3.4.8 Sistema de control local.....	73
2.3.4.9 Sistema de telecontrol.....	74
2.3.4.10 Ampliación del sistema de telecontrol de EDEMSA en ET Las Heras	77
2.3.4.11 Sistema de protecciones.....	78
2.3.4.12 Sistema de protección, control y medición de celdas de 13,2kV	80
2.3.4.13 Tableros de protección, control y medición de campos de 220 y 132kV	82
2.3.4.14 Tablero de medición sincrofasorial	83
2.3.4.15 Automatismo DAD y DAG.....	85
2.3.4.16 Esquema del sistema.....	89
2.3.4.17 Movimiento de suelos y terraplenes.....	97
2.3.4.18 Edificios de comando y obras civiles complementarias.....	98
2.3.4.19 Iluminación Normal y de Emergencia	100
2.3.4.20 Detalles técnicos de la LAT	101
2.4 SUPERFICIE A AFECTAR Y MOVIMIENTO DE SUELO	105
2.5 VIDA UTIL.....	106
2.6 ETAPAS DEL PROYECTO.....	106
2.6.1 Etapa de Construcción e instalación	106
2.6.2 Etapa de Operación y mantenimiento	107
2.6.3 Etapa de Abandono	107
2.7 MAQUINARIAS, VEHICULOS Y TECNOLOGIAS A UTILIZAR.....	107
2.7.1 En la fase de Construcción e instalación	107
2.7.2 En la fase de Operación y mantenimiento	108
2.7.3 En la fase de Desmantelamiento y cierre.....	108
2.8 RECURSOS A UTILIZAR. TIPO Y CUANTIFICACIÓN	108
2.8.1 Áridos	108
2.8.2 Agua.....	108
2.8.3 Combustible.....	109
2.8.4 Electricidad.....	109
2.9 TIPO Y VOLÚMEN DE RESIDUOS. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	109
2.9.1 Residuos sólidos urbanos (RSU).....	109
2.9.2 Residuos sólidos voluminosos	110

2.9.3 Residuos industriales.....	110
2.9.4 Efluentes.....	110
2.9.5 Emisiones.....	111
2.9.6 Residuos especiales/peligrosos.....	111
2.10 CRONOGRAMA DE TAREAS.....	112
2.11 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.....	114
2.12 SITUACIONES DE CONTINGENCIA.....	114
2.12.1 Accidentes personales.....	114
2.12.2 Accidentes vehiculares.....	114
2.12.3 Accidentes en tareas de zanjeo.....	115
2.12.4 Incendios.....	115
3 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	116
3.1 NORMATIVA NACIONAL.....	116
3.2 NORMATIVA Provincial.....	122
3.3 GUÍAS Y MARCOS.....	124
4 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO E INFLUENCIA.....	125
4.1 ÁREA DE INFLUENCIA.....	125
4.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	126
4.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	127
4.4 RELEVAMIENTO AMBIENTAL DEL AID.....	128
4.4.1 AID ET Mendoza Norte.....	128
4.4.2 AID ET Las Heras.....	130
4.4.3 AID LAT 132kV.....	133
5 LÍNEA DE BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	134
5.1 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES AMBIENTALES CLAVES.....	134
5.2 AMBIENTE FÍSICO.....	134
5.2.1 Condiciones climáticas.....	134
5.2.2 Hidrología.....	135
5.2.2.1 Descripción regional.....	135
5.2.2.2 Hidrología en el AID del proyecto.....	137
5.2.3 Geomorfología.....	140
5.2.3.1 Descripción regional.....	140

5.2.3.2 Geomorfología en el AID del proyecto	142
5.2.4 Condiciones geológicas	143
5.2.4.1 Descripción regional	143
5.2.4.2 Geología en el AID del proyecto	146
5.2.5 Suelos	147
5.2.5.1 Descripción de los suelos a nivel regional	147
5.2.5.2 Suelo en el AID del proyecto	149
5.2.6 Riesgos de desastres naturales	150
5.2.6.1 Peligro Sísmico	151
5.2.6.2 Riesgo por Procesos Fluviales	153
5.3 AMBIENTE BIOLÓGICO	153
5.3.1 Flora	153
5.3.1.1 Descripción regional	153
5.3.1.2 Vegetación en el AID del proyecto	155
5.3.2 Fauna	160
5.3.2.1 Descripción regional	160
5.3.2.2 Especies emblemáticas y endémicas	160
5.3.2.3 Especies en peligro o extintas localmente	162
5.3.2.4 Fauna en el AID del proyecto	165
5.4 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	166
5.4.1 Población y asentamientos	166
5.4.1.1 Situación económica	167
5.4.1.2 Salud y Educación	168
5.4.1.3 Empleo	169
5.4.1.4 Productividad	170
5.4.1.5 Régimen de tenencia y uso de la tierra	173
5.4.1.6 Pueblos indígenas en el área de influencia	174
5.4.2 Áreas naturales protegidas	175
5.4.3 Zonas arqueológicas y sitios de interés	179
6 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES	181
6.1 METODOLOGÍA	181
6.1.1 Criterios de valoración de los impactos	181
6.1.1.1 Asignación de las unidades de importancia	181
6.1.1.2 Importancia del impacto	181

6.1.1.3 Cálculo de las importancias	183
6.1.1.4 Cálculo del impacto final	184
6.1.1.5 Escala de impactos	184
6.2 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTOS	185
6.2.1 Etapa de Construcción.....	185
6.2.2 Etapa de Operación y funcionamiento	186
6.2.3 Etapa de Abandono	187
6.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AFECTADOS	187
6.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	190
6.5 DECLARACIÓN DE IMPACTOS.....	192
6.5.1 Análisis por factores ambientales	192
6.5.1.1 Relieve	192
6.5.1.2 Calidad del Suelo	193
6.5.1.3 Confort sonoro.....	194
6.5.1.4 Calidad del aire	195
6.5.1.5 Calidad del agua.....	196
6.5.1.6 Drenaje superficial	197
6.5.1.7 Flora.....	197
6.5.1.8 Hábitat de la fauna	198
6.5.1.9 Comportamiento de la fauna	198
6.5.1.10 Afectación de la Calidad Visual.....	199
6.5.1.11 Red vial	200
6.5.1.12 Estructura de ocupación	201
6.5.1.13 Actividades Económicas.....	201
6.5.1.14 Suministro de energía eléctrica	201
6.5.1.15 Calidad de vida.....	202
6.5.1.16 Aceptación social.....	202
6.5.2 Conclusión de la Evaluación Ambiental.....	203
7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	205
7.1 IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION	205
7.1.1 Descripción de las Medidas de Mitigación	206
7.1.2 Fichas de Medidas Técnicas	220
7.2 PROGRAMAS QUE INTEGRARÁN EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	231
7.2.1 Descripción de programas ambientales mínimos y específicos	231

7.2.2 Fichas de Programas	232
8 REFERENCIAS.....	240
8.1 METODOLOGIA	240
8.2 BIBLIOGRAFÍA.....	242
9 ANEXOS 245	
9.1 Planos	245
9.1.1 Plano de Planta de la ET Mendoza Norte	245
9.1.2 Planta de Ampliación de ET Las Heras	246
9.1.3 Planialtimetría general de la LAT 132kV	247
9.1.4 Detalles técnicos de la LAT 132kV	248
9.1.5 Cartelería a instalar en la LAT 132kV	258
9.2 MATRICES DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	259

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Datos del terraplén a construir para la ET Mendoza Norte.....	98
Tabla N° 2: Volumen de Hormigón por tipo de fundación.....	102
Tabla N° 3: Características técnicas de la LAT 132kV.	102
Tabla N° 4: Características del cable subterráneo de alta tensión.	103
Tabla N° 5: Coordenadas predio de la ET Mendoza Norte.....	105
Tabla N° 6: Cronograma estimativo de ejecución del proyecto.....	113
Tabla N° 7: Legislación ambiental nacional aplicable al proyecto.....	121
Tabla N° 8: Legislación ambiental de la Provincia de Mendoza aplicable al proyecto.....	123
Tabla N° 9: Especies de flora localizadas en la llanura mendocina.....	157
Tabla N° 10: Algunas especies endémicas de la Provincia de Mendoza.....	162
Tabla N° 11: Especie de fauna en peligro en la Provincia de Mendoza.	164
Tabla N° 12: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia.	185
Tabla N° 13: Factores del medio susceptibles de recibir impactos.....	189
Tabla N° 14: Matriz de identificación de impactos ambientales.....	191
Tabla N° 15: Ficha de MT N° 1: Control de vehículos, equipos y maquinarias.....	222
Tabla N° 16: Ficha de MT N° 2: Control de emisiones gaseosas, material particulado, ruido y vibraciones.....	224

Tabla N° 17: Ficha de MT N° 3: Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbano y peligrosos.....	225
Tabla N° 18: Ficha de MT N° 4: Control de la correcta gestión de los efluentes líquidos.....	226
Tabla N° 19: Ficha de MT N° 5: Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal..	227
Tabla N° 20: Ficha de MT N° 6: Control de del acopio y utilización de materiales e insumos.....	227
Tabla N° 21: Ficha de MT N° 7: Revegetación.....	228
Tabla N° 22: Ficha de MT N° 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales.....	228
Tabla N° 23: Ficha de MT N° 9: Control del Señalización de obras.....	229
Tabla N° 24: Ficha de MT N° 10: Control del desempeño ambiental de las obras.....	230
Tabla N° 25: Ficha de MT N° 11: Control del notificaciones a los pobladores de las tareas a realizar.....	230
Tabla N° 26: Programas mínimos y específicos del PGA.....	231
Tabla N° 27: Ficha del P- 1: Programa de seguimiento de las medidas de mitigación.....	232
Tabla N° 28: Ficha del P- 2: Programa de manejo de residuos, efluentes y emisiones.....	234
Tabla N° 29: Ficha del P- 3: Programa de prevención de emergencias y plan de contingencias.....	235
Tabla N° 30: Ficha del P- 4: Programa de seguridad e higiene.....	236
Tabla N° 31: Ficha del P- 5: Programa de Control ambiental de la obra.....	237
Tabla N° 32: Ficha del P- 6: Programa de Monitoreo Ambiental.....	238
Tabla N° 33: Ficha del P- 7: Programa de comunicación social.....	239

TABLA DE FOTOGRAFIAS

Tabla N° 1: Datos del terraplén a construir para la ET Mendoza Norte.....	98
Tabla N° 2: Volumen de Hormigón por tipo de fundación.....	102
Tabla N° 3: Características técnicas de la LAT 132kV.....	102
Tabla N° 4: Características del cable subterráneo de alta tensión.....	103
Tabla N° 5: Coordenadas predio de la ET Mendoza Norte.....	105
Tabla N° 6: Cronograma estimativo de ejecución del proyecto.....	113
Tabla N° 7: Legislación ambiental nacional aplicable al proyecto.....	121
Tabla N° 8: Legislación ambiental de la Provincia de Mendoza aplicable al proyecto.....	123
Tabla N° 9: Especies de flora localizadas en la llanura mendocina.....	157
Tabla N° 10: Algunas especies endémicas de la Provincia de Mendoza.....	162

Tabla N° 11: Especie de fauna en peligro en la Provincia de Mendoza.....	164
Tabla N° 12: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia.....	185
Tabla N° 13: Factores del medio susceptibles de recibir impactos.....	189
Tabla N° 14: Matriz de identificación de impactos ambientales.....	191
Tabla N° 15: Ficha de MT N° 1: Control de vehículos, equipos y maquinarias.....	222
Tabla N° 16: Ficha de MT N° 2: Control de emisiones gaseosas, material particulado, ruido y vibraciones.....	224
Tabla N° 17: Ficha de MT N° 3: Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbano y peligrosos.....	225
Tabla N° 18: Ficha de MT N° 4: Control de la correcta gestión de los efluentes líquidos.....	226
Tabla N° 19: Ficha de MT N° 5: Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal..	227
Tabla N° 20: Ficha de MT N° 6: Control de del acopio y utilización de materiales e insumos.....	227
Tabla N° 21: Ficha de MT N° 7: Revegetación.....	228
Tabla N° 22: Ficha de MT N° 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales.....	228
Tabla N° 23: Ficha de MT N° 9: Control del Señalización de obras.....	229
Tabla N° 24: Ficha de MT N° 10: Control del desempeño ambiental de las obras.....	230
Tabla N° 25: Ficha de MT N° 11: Control del notificaciones a los pobladores de las tareas a realizar.....	230
Tabla N° 26: Programas mínimos y específicos del PGA.....	231
Tabla N° 27: Ficha del P- 1: Programa de seguimiento de las medidas de mitigación.....	232
Tabla N° 28: Ficha del P- 2: Programa de manejo de residuos, efluentes y emisiones.....	234
Tabla N° 29: Ficha del P- 3: Programa de prevención de emergencias y plan de contingencias.....	235
Tabla N° 30: Ficha del P- 4: Programa de seguridad e higiene.....	236
Tabla N° 31: Ficha del P- 5: Programa de Control ambiental de la obra.....	237
Tabla N° 32: Ficha del P- 6: Programa de Monitoreo Ambiental.....	238
Tabla N° 33: Ficha del P- 7: Programa de comunicación social.....	239

TABLA DE FIGURAS

Figura N° 1: Vista del Área Metropolitana de Mendoza.....	15
Figura N° 2: Vista de la traza Alternativa 1 de la LAT 2x132 y ET Mendoza Norte - ET San Esteban....	16
Figura N° 3: Esquema de Red Simplificado.....	77
Figura N° 4: Equipamiento e interconexión entre las ET.....	89

Figura N° 5: Edificio de celdas y comandos de la ET Mendoza Norte.....	99
Figura N° 6: Plano general de la ET Mendoza Norte.....	105
Figura N° 7: Mapa de clima de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.....	135
Figura N° 8: Mapa hidrogeológico de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.....	140
Figura N° 9: Mapa de geomorfología de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio....	143
Figura N° 10: Mapa de tipos de suelo de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio. ...	150
Figura N° 11: Mapa de Riesgo sísmico.	152
Figura N° 12: <i>Larrea cuneifolia</i> (jarilla macho) (izq.) y <i>Cyclolepis genistioides</i> (palo azul) (der.).....	157
Figura N° 13: <i>Chuquiraga erinacea</i> (chuquiraga) (izq.) y <i>Larrea divaricata</i> (jarilla hembra) (der.).....	158
Figura N° 14: <i>Suaeda divaricata</i> (challadora) (izq.) y <i>Geoffroea decorticans</i> (chañar) (der.).....	158
Figura N° 15: <i>Bulnesia retama</i> (retama) (izq.) y <i>Atriplex lampa</i> (zampa) (der.).....	158
Figura N° 16: Mapa de vegetación de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.....	159
Figura N° 17: Distribución densidad poblacional por departamento en la Provincia de Mendoza. ...	167
Figura N° 18: Mapa de Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Mendoza.	178

1 DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

ET Mendoza Norte 220/132/13,2 kV; LAT DT132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y AMPLIACIÓN ET Las Heras

1.2 SOLICITANTE RESPONSABLE DE LA OBRA

La Provincia de Mendoza, a través del “Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial”.

Domicilio real: Av. L. Peltier 351, 7° Piso; CP 5500 Mendoza.

Domicilio legal: Av. L. Peltier 351, 7° Piso; CP 5500 Mendoza.

1.3 PROFESIONAL ENCARGADO DE LA CONFECCIÓN DE LA MGIA

Lic. Marco Mateu.

Especialista en EIA.

Matrícula Profesional COPIME L-641.

E-mail: mmateu@dreiconsas.com

Domicilio real: Av. Las Heras 2351 P13 (1425) – CABA.

Domicilio legal: Ortiz de Ocampo 3220 P.B. – CABA.

1.4 EQUIPO DE TRABAJO

Ing. Mariano Bassani.

Ing. Ezequiel Acosta.

1.5 PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

La Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIA), del proyecto “ET Mendoza Norte 220/132/13,2 kV; LAT DT 132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y AMPLIACIÓN ET Las Heras.”, en el Área Metropolitana de Mendoza, se elabora con el objetivo de identificar y evaluar los impactos negativos que se puedan producir por la ejecución del proyecto, a fin de prevenir y mitigar dichos efectos.

El presente EIA, se ha elaborado de acuerdo a los requerimientos indicados en la legislación de la provincia de Mendoza, en cuanto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y Manifestación General de Impacto Ambiental (MGIA) de acuerdo al IF-2021-00594816-GDEMZA-SAYOT del 29/01/21, además se siguen los lineamientos de la Guía para la

Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de la SAyDS; Guía para la Evaluación de los Impactos Ambientales en Proyectos de Energías Renovables de la SAyDS y Guía para Fortalecer la Participación Pública y la Evaluación de los Impactos Sociales de la SAyDS.

Se incluye los temas solicitados en los Términos de Referencia (TDR) de Mayo del 2021, Alcances Técnicos.

1.5.1 Objetivos del EIA

- > Confeccionar el EIA de acuerdo a los requerimientos de la legislación provincial y las Guías para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de la SAyDS; Guía para la Evaluación de los Impactos Ambientales en Proyectos de Energías Renovables de la SAyDS y Guía para Fortalecer la Participación Pública y la Evaluación de los Impactos Sociales de la SAyDS, Recomendaciones del BID, Resolución 434/19, Resolución 337/2019 Anexo I y II.
- > Caracterizar, identificar y evaluar los impactos negativos que se puedan producir, proponiendo medidas de prevención y mitigación.
- > Obtener la Licencia Ambiental del proyecto “ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV, LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y Ampliación ET Las Heras”.

ACRONIMOS, ABREVIATURAS Y UNIDADES

- EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
- CAS: Cable de alta tensión subterráneo
- AMM. Área Metropolitana de Mendoza
- ET: Estación transformadora
- LH: Las Heras
- MN: Mendoza Norte
- LAT: Línea de alta tensión
- CDP: Casa de Piedra
- SJ: San Juan
- MN: Mendoza Norte
- GZMA: Gran Mendoza Norte
- EIA: Evaluación de impacto ambiental
- LDC: Luján de Cuyo
- VH: Villa Hipódromo

- VN: Villa Nueva
- ADT: Agua de Toro
- RDC: Rodeo de la Cruz
- BSMER: Boulogne Sur Mer
- CGLO: Cerro La Gloria
- GUAY: Guaymallén
- SMA: San Martín
- PIP: Parque de Interconexión Parque Industrial Petroquímico
- ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad
- CEGC: Empresa Eléctrica Godoy Cruz Ltda.
- EDEMSA: Ente de Energía de Mendoza S.A.
- SAYDS: Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable
- UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- IANIGLIA: Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y ciencias Ambientales
- INPRES: Instituto Nacional de Prevención Sísmica
- RSU: residuos sólidos urbanos
- SADI: Sistema Argentino de Interconexión Eléctrica
- INAI: Instituto Nacional de Asuntos Indígenas
- RENACI: Registro Nacional de Comunidades Indígenas
- RETEC: Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas
- SIG. Sistema de Información Geográfica
- SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino
- CN: Constitución Nacional
- IRENA: Agencia Internacional de Energías Renovables
- DAD: Despeje Automático de Demanda
- DAG: Despeje Automático de Generación
- DAD: Despeje Automático de Demanda
- RAEEs: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
- W: Watt
- kW: kilowatt

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACION Y UBICACIÓN ESPACIAL

2.1.1 Localización

El proyecto se ubica en la provincia de Mendoza, la cual se sitúa al pie de la Cordillera de los Andes. La provincia se extiende en el Centro-Oeste argentino, pertenece a la región de Cuyo y su territorio está definido por los siguientes límites: al norte la provincia de San Juan, al este la provincia de San Luis, al sur la provincia de La Pampa y Neuquén y al oeste la República de Chile, este último límite sigue la cordillera de los Andes por la línea divisoria de aguas.

Su capital es la ciudad de Mendoza y está ubicada entre Latitud: -32.8833 y Longitud: -68.8167.

La posición de Mendoza respecto del sistema de intercambio productivo y social, de orden nacional e internacional, le confiere ventajas estratégicas por la confluencia del Corredor Bioceánico Central y las Rutas Nacionales (RN) N° 7 y 40, ésta última la más importante del oeste argentino, dentro de su territorio. Esta ubicación privilegiada ha incidido para que ocupe el cuarto lugar por importancia en el país, después de Buenos Aires, Rosario y Córdoba.

Con una extensión de 148 827 km² y una población de 2.014.533 habitantes (INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022), la provincia de Mendoza, es la séptima más extensa del país ocupando el 5,35% de su superficie y la cuarta provincia más poblada, habitada por el 4,37% del total nacional.

Particularmente, el proyecto se ubica en el Área Metropolitana de Mendoza, abarca los Departamentos Lavalle al Norte y Las Heras al Sur. Se encuentra al Este de la Ruta Nacional N° 40.

En la siguiente figura se muestra la localización del Área Metropolitana de Mendoza:



Fuente: <https://argentinaxplora.com/mapa>

Figura N° 1: Vista del Área Metropolitana de Mendoza.

2.1.2 Ubicación espacial y jurisdicciones municipales

La ET Mendoza Norte se construirá en jurisdicción del Departamento de Las Heras y se vinculará a través de la LAT DT 132kV con la ET Las Heras existente. El último tramo antes del ingreso a la ET Las Heras será mediante un cable subterráneo CAS DT 132kV. Finalmente, la ampliación de la ET Las Heras, forma parte del proyecto, al igual que las mejoras en las

instalaciones de SCADA, Comunicaciones, Protecciones y Teleprotecciones de las EETT Cruz de Piedra y San Juan, en la Provincia de San Juan.

Adicionalmente, además de los Departamentos de Lavalle y Las Heras, la nueva obra impactará directamente en los Departamentos de Capital, Guaymallén, Godoy Cruz, Luján de Cuyo y Maipú, e indirectamente en los Departamentos de San Martín, Junín, Rivadavia, Tupungato y Tunuyán.

Se presenta a continuación una figura que permite visualizar la locación de la ET Mendoza Norte, ET Las Heras y la disposición de las posibles trazas de la LAT 132kV proyectada para ET Las Heras – ET Mendoza Norte.

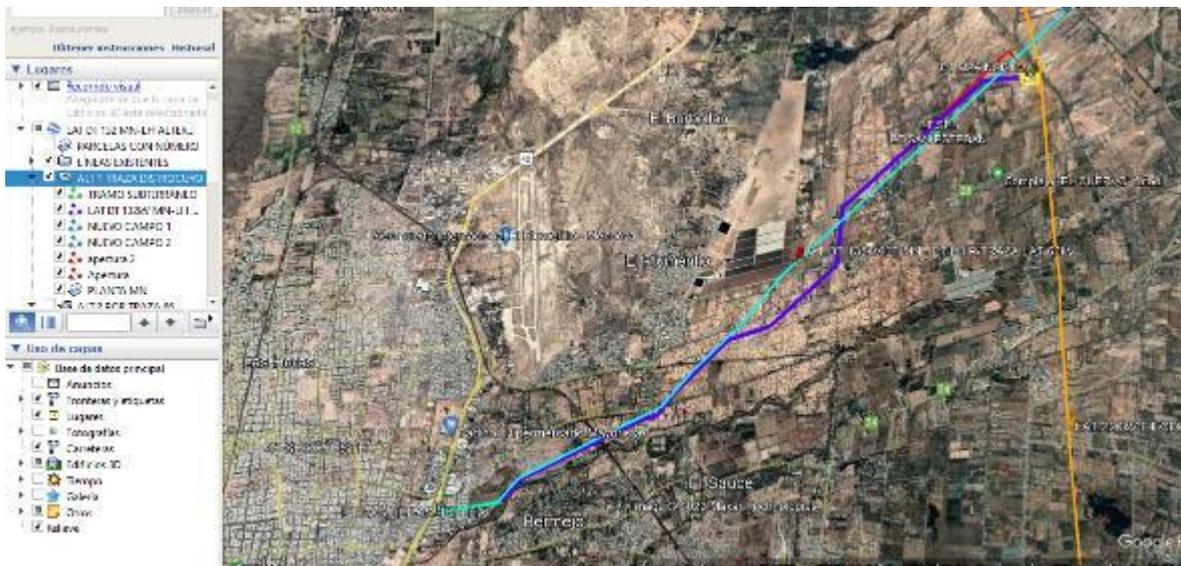


Figura N° 2: Vista de la traza Alternativa 1 de la LAT 2x132 y ET Mendoza Norte - ET San Esteban

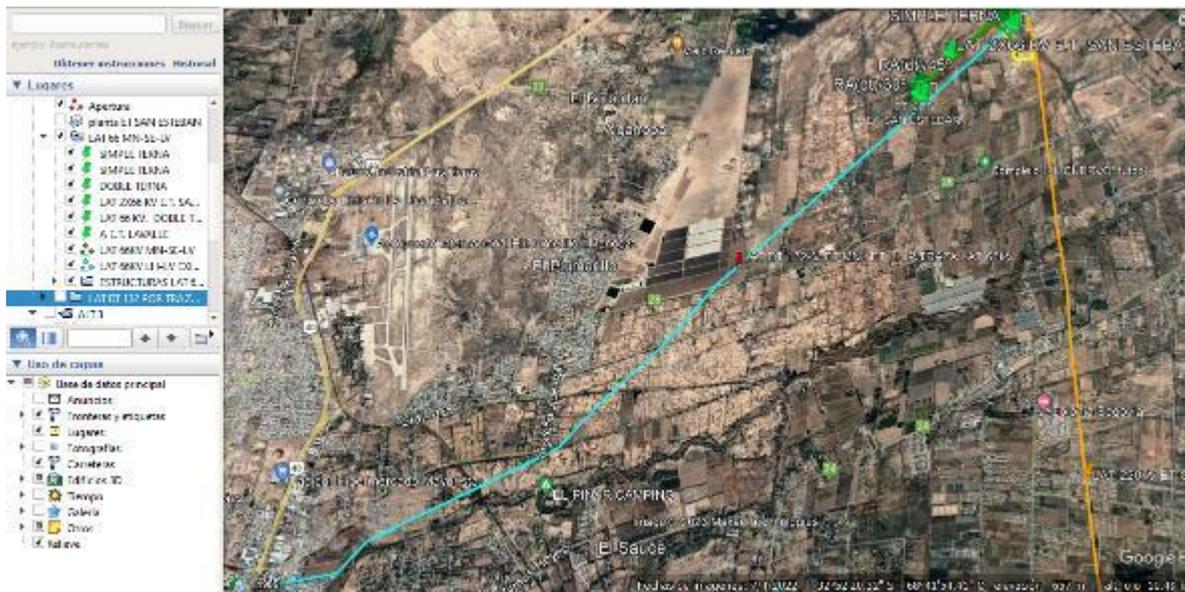


Figura N° 3: Vista de la traza Alternativa 2 (Utilizando la actual traza de 66 kV)

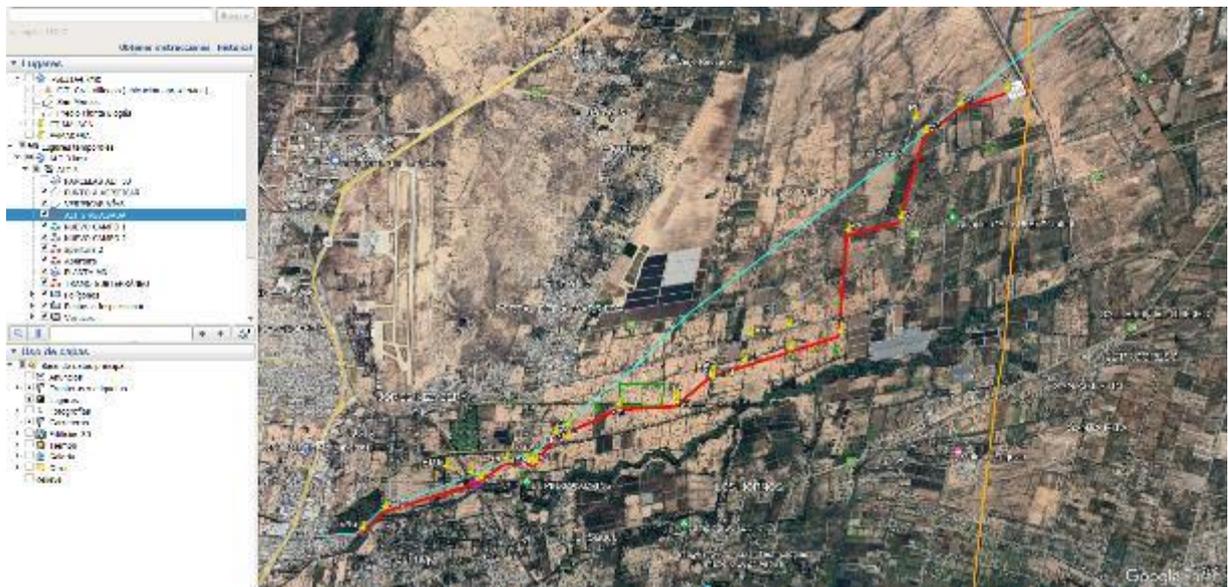


Figura N° 4: Vista de la traza Alternativa 3 (Traza Nueva de 132 kV)

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La demanda del Gran Mendoza es suministrada por medio de una red eléctrica en 132kV denominada Anillo Centro. La operación de esta red está concesionada mayormente a la Empresa Distribuidora de Electricidad Mendoza S.A. EDEMSA, una pequeña parte de esta red está concesionada a Distrocuyo S.A. y otra a La Cooperativa, Empresa Eléctrica Godoy Cruz Ltda. (CEGC).

Debido a diversos inconvenientes como falta de inversión y el crecimiento de la demanda, se propone específicamente la apertura de la línea 220kV Cruz de Piedra (CDP)-San Juan (SJ) bajo operación de Distrocuyo; la construcción de la nueva ET 220/132/13,2kV MN; la línea aérea de alta tensión doble terna en 132kV entre ET Mendoza Norte y la acometida subterránea proyectada; el cable subterráneo doble terna en 132kV y las adecuaciones necesarias en la existente ET Las Heras, bajo la operación y mantenimiento de EDEMSA.

El crecimiento de la demanda y el ingreso de nueva generación en el área, han puesto de manifiesto desde hace varios años, la necesidad de ampliar el Sistema de Transporte para cubrir la totalidad de estos requerimientos.

El proyecto forma parte de un Plan provincial para el fortalecimiento de puntos vulnerables de la red de servicio público e infraestructura eléctrica de la provincia, en zonas de especial relevancia productiva y social, buscando el desarrollo estratégico desde un punto de vista eléctrico. Para ello se prevé vincular la ET Las Heras con la nueva ET Mendoza Norte en el nivel de 132 kV con una doble terna que se instalará sobre la actual traza de la línea de 66 kV o realizando una nueva traza desde ET Las Heras-ET Nueva Mendoza Norte.

2.2.1 Objetivos del proyecto

El proyecto tiene como objetivo la ejecución de las siguientes obras:

- > Apertura de la línea eléctrica de 220kV Cruz de Piedra – San Juan.
- > Construcción de una nueva Estación de Transformación Eléctrica 220/132/13,2kV denominada Mendoza Norte (ET Mendoza Norte)
- > Realización de las adecuaciones necesarias en ET Las Heras.
- > Tendido de una nueva línea aérea de alta tensión doble terna en 132kV que vinculará la ET Mendoza Norte (proyectada) a la ET Las Heras (existente).
- > El tendido de un cable subterráneo de alta tensión (CAS) con una longitud estimada de 850 m para acometer en dos nuevos campos en la barra de 132kV de la ET Las Heras, la cual deberá ser acondicionada para tal fin.

2.3 JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

2.3.1 Justificación

En el año 2015, la ONU estableció los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como una agenda política amplia y universal para "acabar con la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas disfruten de la paz y la prosperidad para 2030".

Entre ellos, el Objetivo 7, que reza "*Garantizar el acceso a una Energía Asequible, Segura, Sostenible y Moderna para todos*", considera tal acceso como esencial para los desafíos respecto de los empleos, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos y el aumento de los ingresos. La energía sostenible permite entonces transformar la vida de las personas, la economía y el ambiente a través de asegurar el acceso universal a servicios de energía modernos, eficientes y a partir de fuentes renovables. Los ODS de la República Argentina y de la Provincia de Mendoza se encuentran enmarcados en el mismo punto 7 (Objetivos Nacionales y Provinciales).

El proyecto "ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras", se encuadra en las metas propuestas por este Objetivo:

- > Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- > Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, al facilitar un punto de inyección al SADI en zona de potencial fuente de energía solar (secano precordillerano Norte, al Este y al Oeste de la actual Ruta Nacional N° 40).

Pues no solo se trata de una ampliación del Sistema de Transporte que resuelve problemas operativos y estructurales de la red de Alta Tensión que abastece al Gran Mendoza, sino que permitirá, a futuro, ampliar la cobertura de energía eléctrica eficiente y confiable a poblaciones y emprendimientos de la Alta Montaña de Mendoza, por su cercanía a las Rutas Provinciales 13 y 52, trazas alternativa para el vínculo en Alta Tensión entre el Gran Mendoza y Uspallata así como viabilizar la vinculación al SADI del conjunto de proyectos Solares Foto Voltaicos con importantes módulos de potencia, algunos ya en avanzado estado de desarrollo,

proyectados en la franja Norte de Mendoza, considerada una zona de muy alta aptitud para este tipo de generación.

El proyecto en cuestión, forma parte de un plan provincial para el fortalecimiento de puntos vulnerables de la red de servicio público e infraestructura eléctrica de la provincia, en zonas de especial relevancia productiva y social, buscando el desarrollo estratégico desde un punto de vista eléctrico.

El crecimiento de la Demanda y el ingreso de nueva Generación en el área, han puesto de manifiesto desde hace varios años, la necesidad de ampliar el Sistema de Transporte para cubrir la totalidad de estos requerimientos. Consecuentemente se han analizado y propuesto una serie de ampliaciones, entre las cuales, se encuentra la ET Mendoza Norte bajo la LAT 220kV CDP que, vinculándose a las instalaciones existentes, permitiría cubrir las crecientes exigencias de los usuarios del Sistema.

En este marco se propone una mejora en al Sistema Eléctrico de Cuyo mediante la apertura de la línea 220kV CDP-SJ bajo operación de DISTROCUYO en inmediaciones del Departamento Lavalle y la construcción de una nueva ET 220/132/13,2kV denominada MN que se vinculará mediante una línea aérea de alta tensión doble terna en 132kV a la ET Las Heras, bajo concesión de EDEMSA, realizando además las adecuaciones necesarias en esta última.

2.3.2 Antecedentes

La provincia de Mendoza se vincula eléctricamente con el Sistema Nacional en la Estación de 500kV Gran Mendoza de TRANSENER, a través de una doble terna en 132kV entre dicha Estación y la ET Cruz de Piedra de DISTROCUYO S.A.

La provincia de San Juan se vincula al Sistema Nacional en ET Nueva San Juan 500kV mediante la LEAT de 500kV Gran Mendoza – Nueva San Juan y dos LATs del Sistema de Transporte por Distribución Troncal de propiedad de DISTROCUYO S.A. de 220 y 132kV respectivamente que, en condición de operación normal, realizan un aporte minoritario.

La demanda máxima del área Cuyo registrada en el mes de febrero de 2017 alcanzó los 1.661 MW, de los cuales, 1167 MW corresponden a Mendoza.

Por la doble terna de 132kV CDP - G.Mza, es posible ingresar al Sistema unos 300 MVA y desde la ET Gran Mendoza se abastecen directamente unos 85 MVA, correspondientes a las

Estaciones Montecaseros y Libertador Gral. San Martín, la demanda restante se abastece con Generación Local y complementariamente, desde la ET Río Diamante 500/220kV, vinculada al corredor Comahue - Cuyo.

Debido a diversos problemas como falta de inversión y el crecimiento de la demanda se propone el proyecto de ampliación de la ET Mendoza Norte y su vinculación con el Anillo Centro, específicamente con la ET Las Heras.

El Anillo Centro en 132kV, que abastece la demanda energética del Gran Mendoza, está conformado por las siguientes EETT:

- > La ET Cruz de Piedra, la ET Luján de Cuyo y el Parque de Interconexión Parque Industrial Petroquímico, concesionados su operación y mantenimiento a Distrocuyo S.A.
- > La ET Villa Hipódromo, cuya operación y mantenimiento están concesionados a La Cooperativa, Empresa Eléctrica Godoy Cruz Ltda.
- > Las EETT Villa Nueva (VN), Rodeo de la Cruz (RDC), Las Heras (LH), Boulogne Sur Mer (BSMER), Cerro La Gloria (CGLO), Parque Industrial Petroquímico (PIP), Guaymallén (GUAY), San Martín (SMA). Su operación y mantenimiento están concesionados a EDEMSA.

El Anillo Centro tiene 2 nodos principales de inyección de potencia que sirven la demanda del Gran Mendoza:

- > La ET CDP, en donde converge la inyección de potencia del SIC a través de la LAT DT 132kV CDP-GMZA (Gran Mendoza) y la generación proveniente de las Centrales Hidráulicas (CCHH) al sur de la provincia, a través de la LAT 220kV CD-ADT (Agua del Toro); y
- > El nodo compuesto de LDC que comprende las EETT LDC, PIP, PIPIP y CACH (Cacheuta), y que concentra la generación de la Central Térmica (CT) LDC con más de 500 MW de potencia instalada y la de la CH Cacheuta con 120 MW de potencia instalada.

Respecto a la operación del Anillo Centro, el lazo CDP - LDC - PIP - PIPIP - VH - CGLO - BSMER - LH (Barra XA) - RDC - VN - CDP opera normalmente cerrado; en la actualidad, el tramo más comprometido de dicho lazo por su alto estado de carga es el tramo CDP – VN, de tal forma que al ocurrir una contingencia en horas de demanda pico, que devenga en la pérdida de la LAT 132kV BSMER – LH (Barra A), el tramo CDP – VN presentaría sobrecarga y sería necesario la desconexión de demanda.

En ocasiones EDEMSA ha operado el Anillo Centro abierto en el tramo CDP – VN para evitar su sobrecarga. Esta situación, además de reducir la confiabilidad del suministro eléctrico, afecta el correcto funcionamiento del automatismo de Desconexión Automática de Generación (DAG) en LDC.

Por otro lado, el tramo LDC – SMA – GUAY – LH (Barra B) trabaja radial, ya que las barras A y B de la ET Las Heras se encuentran desacopladas, esto con el propósito de evitar la sobrecarga del CAS 132kV SMA – GUAY – LH, condición que también resta confiabilidad al Anillo Centro.

Como ya fue mencionado los principales nodos de generación del Anillo Centro son el nodo compuesto LDC (EETT LDC, PIP, PIPIP y CACH) que concentra la generación de la CT LDC y de la CH CACH, y el nodo CDP que conjuga la generación del SIC y del sur de la provincia de Mendoza.

La potencia converge en la ET Las Heras, transitando antes por el resto de las EETT del Anillo. La ET Las Heras es la más alejada eléctricamente de los nodos de generación del sistema de transporte del Gran Mendoza.

Los vínculos adyacentes a dichos nodos de generación son los que transportan mayor cantidad de potencia, algunos de ellos, en horas de máxima demanda, están muy comprometidos por su alto estado de carga, tal es el caso de los tramos CDP – VN y LDC – SMA – GUAY – LH.

Para afrontar esta compleja situación y asegurar el suministro de demanda, se realizan diferentes configuraciones operativas que permiten redistribuir el flujo de potencia y asegurar el abastecimiento de la demanda sin incurrir en cortes por sobrecarga de vínculos, pero dichas configuraciones, además de estar cerca del límite térmico, reducen la confiabilidad del Anillo Centro, por ejemplo, la configuración de la ET Las Heras con sus barras desacopladas.

Al no realizar ampliaciones en el sistema eléctrico del Gran Mendoza, se limita el acceso de nuevas demandas al sistema de transporte de la zona, y se incurrirá en recortes de demanda por sobrecarga de vínculos en condiciones N y N-1.

Respecto al vínculo LAT 220kV CDP – SJ, su estado de carga en horas de máxima demanda (resto de verano) no supera el 30% de su capacidad nominal, y el mismo podría incluso reducirse aún más por el ingreso de más ampliaciones en 500kV (vínculo NSJ – Rodeo – La Rioja), nuevas plantas de generación solar (PPSS) e hidráulica como el complejo de PPSS Tocota, Guañizuil 2A y la CH Tambolar, quedando aún más subutilizada la potencia instalada del vínculo.

Finalmente, de no contarse con suficiente generación en la Central Térmica de Luján, por indisponibilidad de su ciclo combinado de 250 MVA, o ante un año hidrológico seco o bien por baja presión de Gas, deja toda el área con importantes limitaciones operativas; llegando a producir restricciones en el abastecimiento eléctrico, ya que no se podrá importar más allá de los 300 MVA del sistema interconectado nacional.

Por lo cual resulta de fundamental importancia para la Provincia reducir significativamente la dependencia operativa del sistema de la generación en Central Térmica de Luján de Cuyo.

El proyecto propone la construcción de una Estación Transformadora 220/132/13,2kV en el Departamento de Lavalle, al norte de la provincia de Mendoza, a partir de la apertura de la LAT 220kV Cruz de Piedra – San Juan.

Además, se proyecta el doble vínculo en 132kV entre dicha estación y la existente ET Las Heras, situada en el departamento de Las Heras, Provincia de Mendoza, mediante la LAT 2x132kV Mendoza Norte – Las Heras.

2.3.3 Análisis de la demanda

2.3.3.1 Abastecimiento actual

Los principales nodos de generación del Anillo Centro son el nodo compuesto Luján de Cuyo (EETT LDC, PIP, PIPIP y CACH) que concentra la generación de la CT LDC y de la CH CACH, y el nodo Casa de Piedra que conjuga la generación del SIC y del sur de la provincia de Mendoza.

La potencia converge en la ET Las Heras, transitando antes por el resto de las EETT del Anillo. La ET Las Heras es la más alejada eléctricamente de los nodos de generación del sistema de transporte del Gran Mendoza.

Los vínculos adyacentes a dichos nodos de generación son los que transportan mayor cantidad de potencia, algunos de ellos, en horas de máxima demanda, están muy comprometidos por su alto estado de carga, tal es el caso de los tramos CDP-VN y LDC-SMA-GUAY-LH.

Para hacer frente a esta compleja situación y asegurar el suministro de demanda, se realizan diferentes configuraciones operativas que permiten redistribuir el flujo de potencia y asegurar el abastecimiento de la demanda sin incurrir en cortes por sobrecarga de vínculos, pero dichas configuraciones, además de estar cerca del límite térmico, reducen la confiabilidad del Anillo Centro, por ejemplo, la configuración de la ET Las Heras con sus barras desacopladas.

Al no realizar ampliaciones en el sistema eléctrico del Gran Mendoza, se limita el acceso de nuevas demandas al sistema de transporte de la zona, y se incurrirá en recortes de demanda por sobrecarga de vínculos en condiciones N y N-1.

Respecto al vínculo LAT 220kV CDP-San Juan (SJ), su estado de carga en horas de máxima demanda (resto de verano) no supera el 30% de su capacidad nominal, y el mismo podría incluso reducirse aún más por el ingreso de más ampliaciones en 500kV (vínculo NSJ - Rodeo - La Rioja), nuevas plantas de generación solar (PPSS) e hidráulica como el complejo de PPSS Tocota, Guañizuil 2A y la CH Tambolar, quedando aún más subutilizada la potencia instalada del vínculo.

2.3.3.2 Demanda a abastecer

El proyecto supone la apertura de la línea 220kV Cruz de Piedra-San Juan bajo operación de DISTROCUYO; la construcción de la nueva ET 220/132/13,2kV Mendoza Norte; la línea aérea de alta tensión doble terna en 132kV entre ET Mendoza Norte y la acometida subterránea proyectada; el cable subterráneo doble terna en 132kV y las adecuaciones necesarias en la existente ET Las Heras, bajo operación y mantenimiento de EDEMSA.

Los beneficios técnicos y económicos que producirá al sistema la construcción de la Estación Transformadora Mendoza Norte (220/132/13,2kV), en el departamento de Lavalle, Mendoza, será a partir de la apertura de la LAT 220kV Cruz de Piedra-San Juan y la interconexión a partir del doble vínculo en 132kV entre esta Estación Transformadora y la existente ET Las Heras, situada en el departamento de Las Heras.

2.3.4 Obras generales

En este marco se plantea realizar las siguientes obras dependiendo de la traza a elegir:

- Construcción de Línea Aérea doble terna de 132 KV - Longitud 11,7 km.
- Construcción de Línea Aérea doble terna de 66 KV - Longitud 2,5 km.
- Adecuación de ET Las Heras que incluye:
 - Construcción de dos campos completos de línea utilizando tecnología híbrida de 132 kV. Ubicados al Sureste de la ET Las Heras.
 - Nueva sala de comando, protección y comunicación para los nuevos equipos a en la ET Las Heras.
 - Traslado del campo de ingreso de línea de ET Rodeo de la Cruz al campo actual del transformador N° 4 en ET Las Heras.
 - Tendido de nuevos cables pilotos para los nuevos campos en ET Las Heras.
 - Adecuación de comunicaciones y protecciones en la ET Las Heras.
 - Adecuación de la malla de puesta a tierra en ET Las Heras.
 - Reemplazo de barras de 132 KV en la ET Las Heras.
- Adecuación de los campos de línea de 66 KV en la ET San Esteban.
- Reemplazo de interruptores en los campos de 132 KV y 66 kV de ET San Martin.
- Adecuación de protecciones y comunicaciones ET Lavalle

- Construcción de Nueva ET Mendoza Norte contemplará la ejecución de las siguientes obras:
 - Movimientos de suelo y terraplén.
 - Cerco Perimetral.
 - Malla de PAT.
 - Camino y Pavimentos.

- Canales y Cañeros.
- Fundaciones de Equipos de Playa y Pórticos.
- Edificio de Comando y Celdas.
- Equipos mayores de playa.
- Montajes Electromecánicos.
- Sistema de Control, Protección y Comunicaciones.
- Modificación de Sistemas DAD y DAG SIC.
- Sistema de SACA y SACC.
- Comisionado, puesta en servicio y energización.

2.3.1 Alternativas técnicas viables

2.3.1.1 Alternativa 1

Salida subterránea doble terna en 132 kV desde la ET Las Heras hasta el terminal de transición subterráneo aéreo ubicado en las inmediaciones del cruce entre las calles las Orquídeas y Los Gladiolos.



Imagen Satelital Tramo subterráneo



Foto 1 Salida subterránea en 132 kV de ET Las Heras



Foto 2 Tramo subterráneo salida ET Las Heras



Foto 3 Tramo subterráneo paralela a LAT 132 KV existente



Foto 4 Transición subterráneo-aéreo

A partir del piquete de transición subterránea-aérea la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte, continúa su recorrido sentido NE paralelo a la LAT 66 kV existente y el Canal Cacique Guaymallén. Durante el recorrido en este tramo, la línea recorre al sur de la

Construcción Barrio El Plumerillo a lo largo de una zona desértica sin interferencias edilicias y ni geográficas.

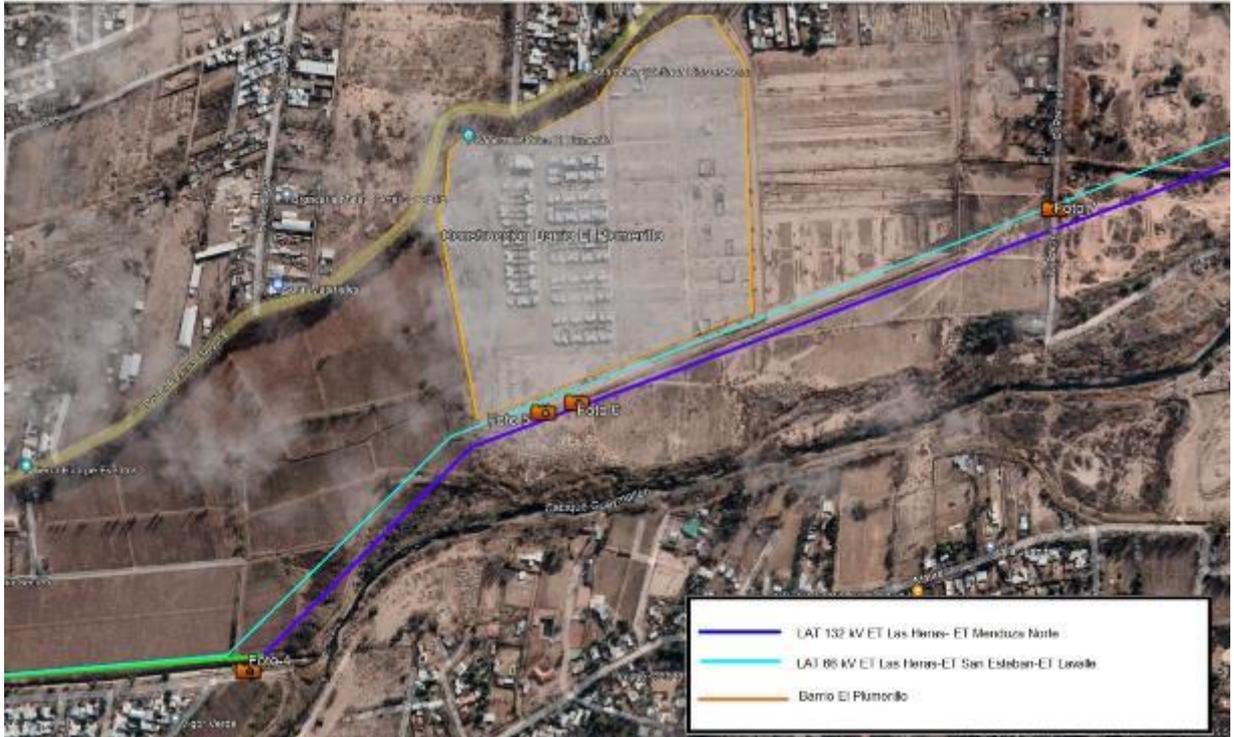


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte hasta Calle Paraná



Foto 5 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente



Foto 6 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente. Vista desde Barrio Plumerillo



Foto 7 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente. Vista desde Calle Paraná

La traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte continúa atravesando Zonas Ladrilleras, hasta el cruce de la calle Aristóbulo del Valle donde se desarrolla entre zonas de viviendas precarias instaladas en los márgenes lindantes de la servidumbre de paso. Luego de cruzar la calle Aristóbulo del Valle, la traza se desarrolla en sentido NE hasta cruzar la calle Pedro Pascual Segura.

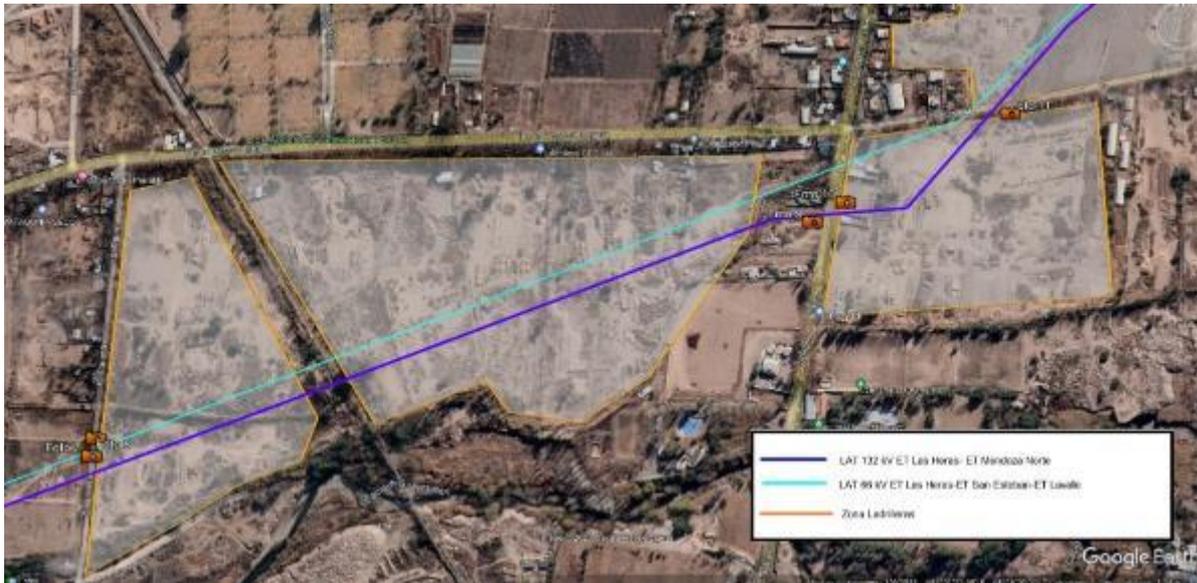


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desde Calle Paraná hasta Calle Pedro Pascual Segura



Foto 8 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente comienzo de Zona Ladrillera.



Foto 9 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente Cruce Calle Aristóbulo del Valle en cercanía a viviendas existentes. Foto sentido Oeste

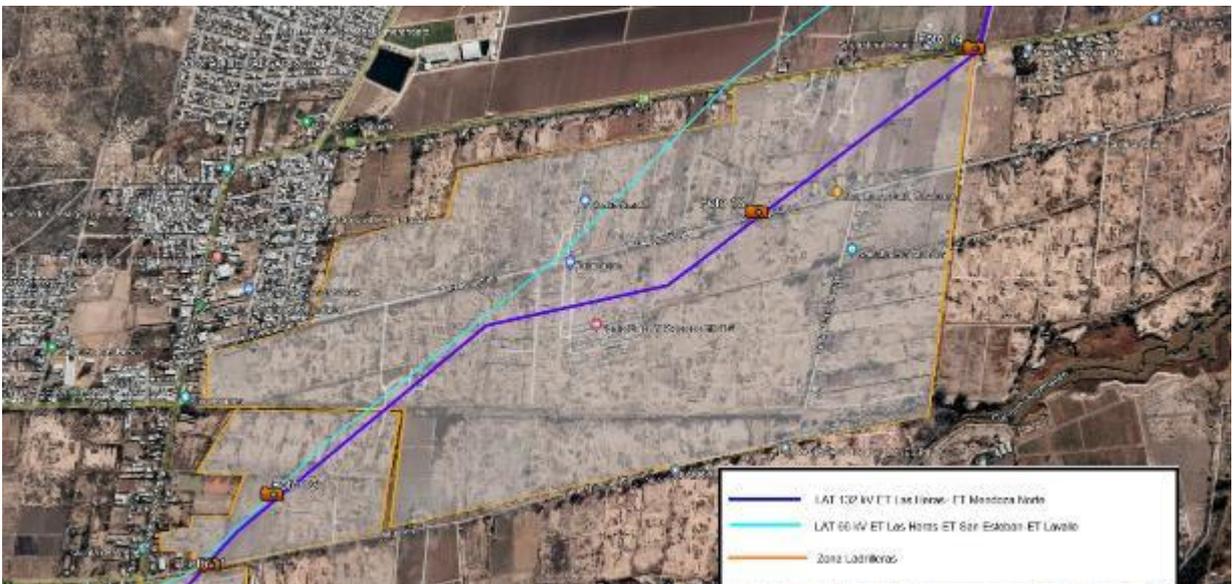


Foto 10 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente Cruce Calle Aristóbulo del Valle en cercanía a viviendas existentes. Foto sentido Este



*Foto 11 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente
Cruce Pedro Pascual Segura sin interferencias.*

A partir de la calle Pedro Pascual Segura, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte atraviesa nuevamente Zonas Ladrilleras de mayor magnitud y densidad. Asimismo, se desarrolla al margen norte del barrio Unión y Progreso atravesando zonas de viviendas precarias, hasta el cruce con la Calle Quintana. Finalmente, la traza sigue su curso para el NE hasta cruzar la RP 28.



*Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desde Calle Pedro Pascual
Segura hasta cruce Ruta Provincial 28*



Foto 12 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte cruza interferencia zona de vivienda.



Foto 13 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, cruce con Calle Quintana e interferencia zona de viviendas.



Foto 14 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, cruce con RP 28 sin interferencias

Finalmente la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte cruza la LAT 66 kV existente y se recorre paralela a la misma en su margen Norte camino a la ET San Esteban propiedad de EDEMSA. Aproximadamente a 650 metros de la zona de implantación de la futura ET Mendoza Norte, la LAT 132 kV vuelve a cruzar la LAT 66 kV existente y se dirige a la entrada de campo de línea de 132 kV previsto en la ET Mendoza Norte.

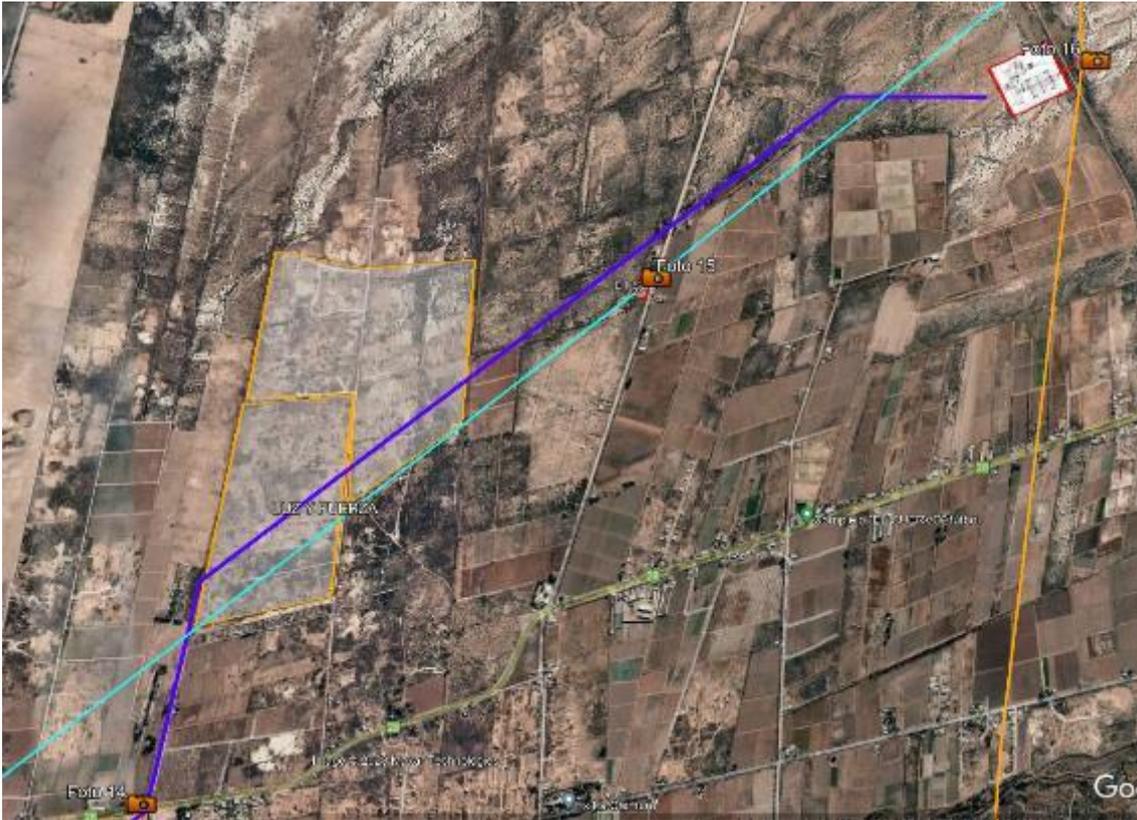


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte hasta ET Mendoza Norte



Foto 15 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, zona lindante al Norte de la ET San Esteban



Foto 16 Zona de implantación ET Mendoza Norte y Estructura de apertura de LAT 220 kV Cruz de Piedra-San Juan

2.3.1.2 Alternativa 2

La traza de la alternativa 2, se desarrolla con una salida subterránea doble terna en 132 kV desde la ET Las Heras paralela a las LAT 66 kV Las Heras – San Esteban y el Canal hasta finalizar con un terminal de transición subterráneo aéreo ubicado en las inmediaciones del cruce entre las calles las Orquídeas y Los Gladiolos.



Imagen Satelital Tramo subterráneo



Foto 1 Salida subterránea en 132 kV de ET Las Heras



Foto 2 Tramo subterráneo salida ET Las Heras



Foto 3 Tramo subterráneo paralela a LAT 132 KV existente, y transición subterráneo-aéreo



Foto 4 Tramo aéreo sobre actual LAT 66 kV



Foto 5 Fin zona urbana/residencial

A partir del fin de la zona urbana la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte, continúa su recorrido sentido NE sobre la traza de la LAT 66 kV existente y paralelo al Canal Cacique Guaymallén. Durante el recorrido en este tramo, la línea recorre al sur de la Construcción Barrio El Plumerillo a lo largo de una zona desértica sin interferencias edilicias y ni geográficas.



Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte hasta Calle Paraná



Foto 6 y 7 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte desde Barrio Plumerillo



Foto 8 y 9 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte sobre LAT 66 kV existente. Vista desde Calle Paraná

La traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte continúa atravesando Zonas Ladrilleras, hasta el cruce de la calle Aristóbulo del Valle donde se desarrolla entre zonas de viviendas precarias instaladas en los márgenes lindantes de la servidumbre de paso. Luego de cruzar la calle Aristóbulo del Valle, la traza se desarrolla en sentido NE hasta cruzar la calle Pedro Pascual Segura.

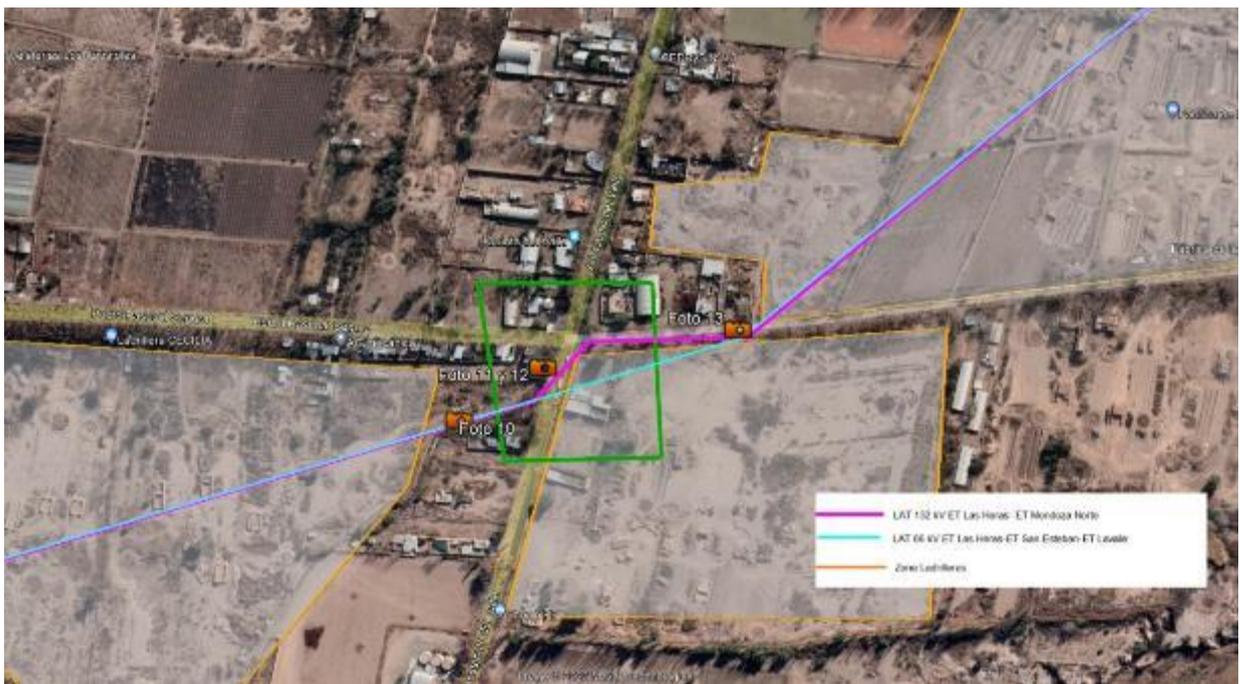


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desde Calle Paraná hasta Calle Pedro Pascual Segura



Foto 10, 11, 12 y 13 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, desvío de traza hacia el Norte respecto de la LAT 66 kV Existente para retomar la traza existente sobre calle Pedro Pascual Segura.

A partir de la calle Pedro Pascual Segura, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte atraviesa nuevamente Zonas Ladrilleras de mayor magnitud y densidad sobre la traza de la LAT 66 kV existente, hasta cruzar la RP 28.

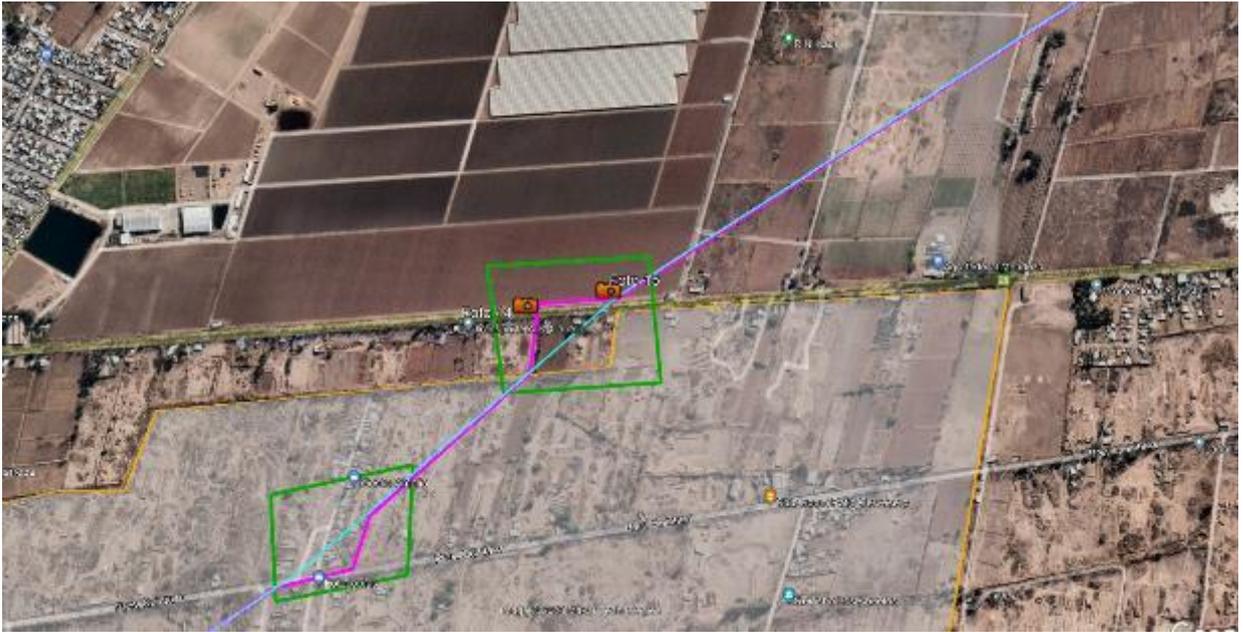


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desde Calle Pedro Pascual Segura, hasta Cruce RP 28



Foto 14 y 15 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza cruce RP 28.

A partir del cruce con la RP 28, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte continúa su desarrollo sobre la traza de la actual LAT 66 kV hasta llegar a las inmediaciones de la ET San Esteban, propiedad de EDEMSA, en donde la traza se desvía en sentido Este, rodeando el predio de la ET San Esteban, para luego retomar el curso de la traza existente.

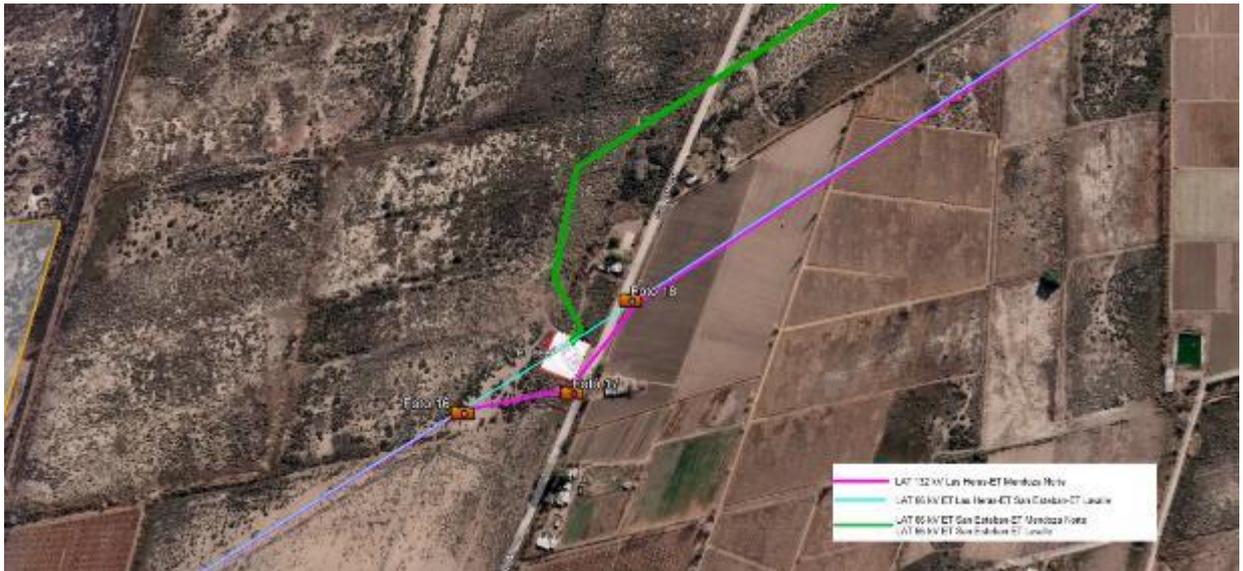


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desvío ET San Esteban



Foto 16 y 17 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte zona de Ladrilleras.



Foto 18 Retorno a la traza actual de LAT 66kV luego de la ET San Esteban con vista al noreste.

Finalmente, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte se mantiene sobre la traza de la LAT 66 kV existente y se dirige a la entrada de campo de línea de 132 kV previsto en la ET Mendoza Norte.



Foto 20 Zona de implantación ET Mendoza Norte y Estructura de apertura de LAT 220 kV Cruz de Piedra-San Juan

2.3.1.3 Alternativa 3

La traza de la alternativa tres se desarrolla con una salida subterránea doble terna en 132 kV desde la ET Las Heras paralela a las LAT 66 kV Las Heras – San Esteban y el Canal, hasta las inmediaciones de una zona de cultivo para luego cruzar el mismo manteniéndose sobre la zona de servidumbre de la LAT 132 kV Las Heras – Rodeo de la Cruz. Este recorrido finaliza con un terminal de transición subterráneo aéreo ubicado en las inmediaciones del cruce entre las calles las Orquídeas y Los Gladiolos.



Imagen Satelital Tramo subterráneo



Foto 1 Salida subterránea en 132 kV de ET Las Heras



Foto 2 Tramo subterráneo salida ET Las Heras



Foto 3 Tramo subterráneo paralela a LAT 132 KV existente y cambio de dirección para cruce de Canal



Foto 4 Cruce de Canal



Foto 5 y 6 Tramo subterráneo CAS 2x132 kV sobre servidumbre LAT 132 kV Las Heras-Rodeo de la Cruz



Foto 7 Zona de implantación de poste terminal transición subterráneo-aéreo

A partir del piquete de transición subterránea-aérea la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte, continúa su recorrido sentido NE paralelo a la LAT 66 kV existente y el Canal Cacique Guaymallén. Durante el recorrido en este tramo, la línea recorre al sur de la

Construcción Barrio El Plumerillo a lo largo de una zona desértica sin interferencias edilicias y ni geográficas.



Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte hasta Calle Paraná



Foto 8 y 9 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente vista desde Barrio Plumerillo



Foto 10 y 11 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, paralelo a LAT 66 kV Existente. Vista desde Calle Paraná

La traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte continúa atravesando Zonas Ladrilleras, hasta el cruce de la calle Aristóbulo del Valle donde se desarrolla entre zonas de viviendas precarias instaladas en los márgenes lindantes de la servidumbre de paso. Luego de cruzar la calle Aristóbulo del Valle, la traza se desarrolla en sentido NE hasta cruzar la calle Pedro Pascual Segura.



Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desde Calle Paraná hasta Calle Pedro Pascual Segura



Foto 12 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, desvío de traza hacia el Este respecto de la LAT 66 kV Existente comienzo de Zona Ladrillera.



Foto 13 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, cruce Calle Aristóbulo del Valle en cercanía a viviendas existentes. Foto sentido NE



Foto 14 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, Cruce Calle Pedro Pascual Segura

A partir de la calle Pedro Pascual Segura, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte atraviesa nuevamente Zonas Ladrilleras de mayor magnitud y densidad.



Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte desde Calle Pedro Pascual Segura zona de ladrilleras



Foto 15 y 16 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte zona de Ladrilleras.

Por otro lado, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte se desarrolla al margen Sur del barrio Unión y Progreso atravesando zonas de viviendas precarias, hasta el cruce con la Calle Quintana. Finalmente, la traza sigue su curso para el NE hasta cruzar la RP 28.



Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte hasta cruce RP 28



Foto 17 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, cruce calle Quintana



Foto 18 Tramo aéreo LAT 132 kV LAT ET Las Heras-ET Mendoza norte, cruce RP 28

Finalmente, la traza de la LAT 132 kV ET Las Heras-Mendoza Norte se desarrolla al margen Sur de la LAT 66 kV existente. La misma atraviesa una zona de parcelas destinadas a desarrollo agrícola, sobre caminos de acceso sin interferencias que afecten su recorrido. Luego la traza se acerca hasta la zona de implantación de la futura ET Mendoza Norte.

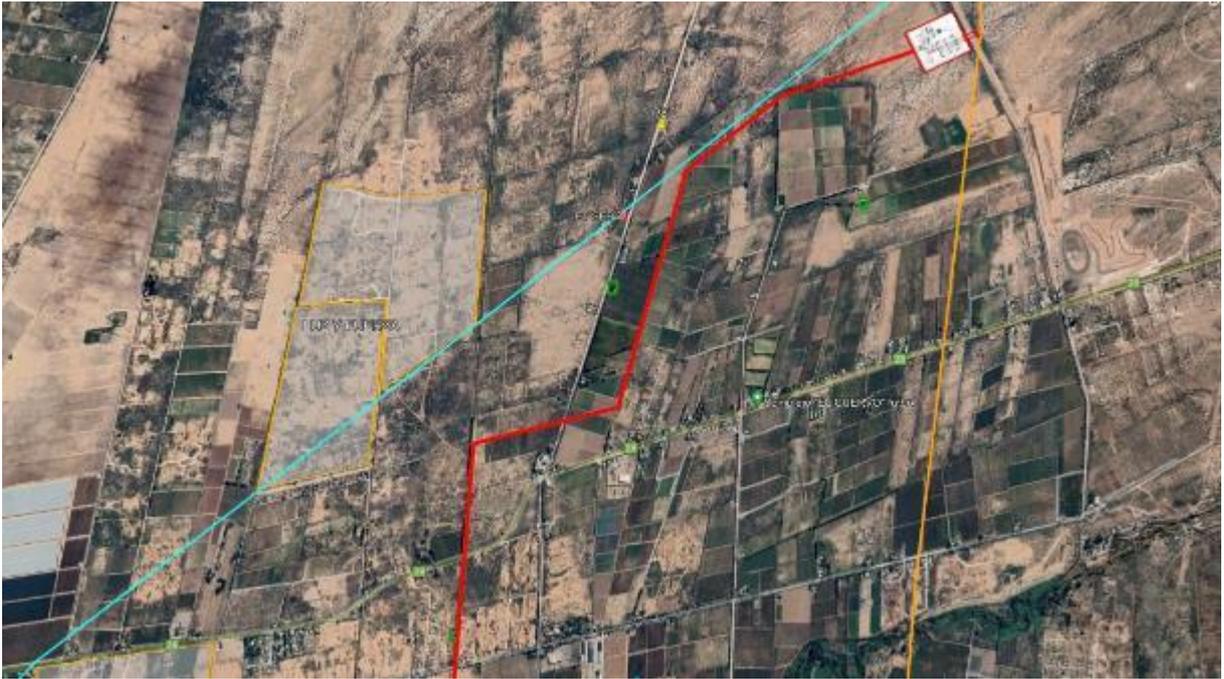


Imagen Satelital Tramo aéreo LAT 132 kV ET Las Heras-ET Mendoza Norte hasta ET Mendoza Norte



Foto 19 Zona de implantación ET Mendoza Norte

2.3.2 Descripción de las exigencias previsibles en el tiempo para cada alternativa examinada sobre utilización del suelo y utilización de otros recursos naturales.

En cuanto a la Alternativa 1 en el tramo subterráneo o llamado tramo 1 (aproximadamente 600 m), el uso de suelo es residencial. No se extraerán las especies arbóreas ya que la obra se realizará por la calle pública con tecnología de soterramiento moderna y de poco tiempo de obra (6 meses aproximadamente) por lo que el impacto social de acceso al canal y zona de recreación será corto.

En el tramo 2, el uso del suelo es considerado de "Remediación Ambiental" o de ladrilleras hasta la calle Pedro Pascual Segura por lo que el impacto se considera nulo. Se deberán extraer 15 especies arbóreas en monte dentro de la zona de ladrilleras.

En el tramo 3 es uso de suelo es mayormente de uso agrícola, se deberán extraer 10 especies arbóreas en cruce de calle Quintana, por otro lado, se deberá modificar trazado por interferencia en zona de viviendas.

Zona de implantación de Estación Transformadora el uso del suelo es mayormente de uso agrícola. La zona se encuentra impactada por la construcción de canal de riego.

En cuanto a la Alternativa 2 en el tramo subterráneo o llamado tramo 1 (aproximadamente 600 m), el uso de suelo es residencial. No se extraerán las especies arbóreas ya que la obra se realizará por la calle pública con tecnología de soterramiento moderna y de poco tiempo de obra (6 meses aproximadamente) por lo que el impacto social de acceso al canal y zona de recreación será corto.

En el tramo 2, el uso del suelo es considerado de "Remediación Ambiental" o de ladrilleras hasta la calle Pedro Pascual Segura por lo que el impacto se considera nulo. Se deberán extraer 15 especies arbóreas en monte dentro de la zona de ladrilleras.

En el tramo 3 es uso de suelo es mayormente de uso agrícola, se deberán extraer 10 especies arbóreas en cruce de calle Quintana, por otro lado, se deberá modificar trazado por interferencia en zona de viviendas.

Zona de implantación de Estación Transformadora el uso del suelo es mayormente de uso agrícola. La zona se encuentra impactada por la construcción de canal de riego.

2.3.3 Examen de Alternativas de acuerdo al análisis FODA

El análisis FODA, que abarca las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, es una herramienta ampliamente empleada para evaluar la situación actual de proyectos, productos o sistemas. Su objetivo principal es identificar y analizar tanto los factores internos como externos que impactan en una empresa o proyecto específico.

Fortalezas: Las fortalezas representan los aspectos positivos y las ventajas internas que posee un proyecto, los cuales contribuyen a su éxito y rendimiento sobresaliente. Estas fortalezas son los cimientos sólidos sobre los cuales se construye el proyecto.

Oportunidades: las oportunidades en un proyecto se refieren a situaciones o tendencias externas favorables que pueden beneficiarlo. Son factores externos que pueden ser aprovechados para el crecimiento y el éxito del proyecto.

Debilidades: las debilidades se refieren a los aspectos internos del proyecto que presentan limitaciones o deficiencias. Son áreas en las que el proyecto necesita mejorar para alcanzar el éxito deseado.

Amenazas: las amenazas son los factores externos que pueden representar desafíos o riesgos para el proyecto. Son situaciones o tendencias que podrían afectar negativamente su desarrollo y éxito.

2.3.4 Análisis de alternativas

Alternativa N°1

Se trata de una línea de transmisión de 132 kV doble terna, que inicialmente es subterránea desde la subestación Las Heras hasta un poste de transición ubicado al final de la zona urbana, específicamente en la calle Las Orquídeas. A partir de este punto, la línea sigue una ruta paralela a una línea de transmisión existente de 66 kV, atravesando áreas donde se encuentran ladrilleras y zonas residenciales en el cruce con la calle Aristóbulo del Valle. Posteriormente, la

línea atraviesa más áreas con presencia de ladrilleras y cruza por encima de una vivienda que se encuentra en condiciones precarias.

Fortalezas:

- Proyecto previamente diseñado y evaluado.
- No causa interferencias en la provisión de servicios de otras líneas de transmisión y/o estaciones eléctricas.
- El tramo subterráneo urbano se ubica bajo una servidumbre existente.

Oportunidades:

- Crecimiento y estabilidad del sistema eléctrico de la zona.
- La instalación de las dos líneas (66kV y 132kV) permite una mayor entrega de energía desde la subestación Mendoza Norte a la subestación Las Heras.

Debilidades:

- Interferencia por nueva servidumbre sobre zona urbana y rural
- Genera interferencias en áreas donde se encuentran ladrilleras en funcionamiento y viviendas habitadas actualmente, lo que requerirá la suspensión de actividades en la zona de servidumbre.
- Se requiere la implementación de un tendido subterráneo que afecta la zona urbana, específicamente en áreas utilizadas como parrillas en parques y también como cocheras.

Amenazas:

- Posibilidad de un aumento en el número de ladrilleras y un incremento en su actividad en las áreas de servidumbre de la línea de transmisión. Esta situación plantea un posible problema relacionado con las emisiones de humo generadas por estas actividades
- Crecimiento de las viviendas y aumento de su uso en la servidumbre.
- posibilidad de que se rechace la utilización de la servidumbre actual en la zona urbana donde se planea llevar a cabo la instalación subterránea.
- Posibles problemas con los vecinos debido a los trabajos que se llevarán a cabo en el parque y la calle debido al tendido subterráneo en áreas urbanas.
- La incorporación de la nueva conexión en 132 kV supone que, en condiciones normales de carga, la línea de transmisión actual de 66 kV quedaría prácticamente obsoleta y con un nivel de carga considerablemente menor en comparación con la nueva línea de 132 kV.

Alternativa N°2

Esta alternativa propone utilizar la servidumbre existente de la actual LAT 66kV para la conexión entre la ET Las Heras y la nueva ET Mendoza Norte. El tramo inicial será subterráneo, saliendo de la ET Las Heras y llegando al poste de transición ubicado en la intersección de las calles Las Orquídeas y Los Gladiolos. A partir de ahí, el tendido continuará de forma aérea, utilizando la servidumbre ya existente de la LAT 66kV, hasta llegar a la ET San Esteban. En este punto, habrá un desvío para luego retornar a la servidumbre y conectar con la nueva ET Mendoza Norte.

Durante el recorrido, se realizarán modificaciones a la traza para evitar interferencias. Por ejemplo, en la intersección con la calle Aristóbulo del Valle, donde la actual LAT 66kV pasa por el costado de una vivienda de dos plantas, la nueva doble terna a construir tomará un desvío hasta la esquina para evitar dicha interferencia. Asimismo, el tendido atravesará una zona donde ya se encuentran instaladas ladrilleras.

Fortalezas:

- Reutilización de la servidumbre existente de una línea de transmisión de 66kV y su adaptación a una nueva línea de transmisión de 132kV
- Reducir el impacto ambiental al aprovechar la servidumbre de LAT 66kV existente.

Oportunidades:

- Crecimiento y estabilidad del sistema eléctrico de la zona.
- Se llevará a cabo la repotenciación de la Estación Transformadora San Esteban debido a la implementación de una nueva conexión desde la Estación Transformadora Mendoza Norte

Debilidades:

- La realización de la obra afectará el suministro de energía de la ET Las Heras hasta que se complete
- Nula conexión de ET San Esteban/ET Lavalle hasta en tanto se termine la nueva LAT Las Heras- Mza Norte
- Necesidad de la construcción de una nueva conexión hacia ET San Esteban desde ET Mendoza Norte para no dejar desconectada la ET San Esteban
- Diseño de los nuevos desvíos por viviendas debajo de la LAT 66kv actual

- Se requiere desmontar por completo la actual LAT 66kV, lo cual implica que se necesitará más tiempo para completar la obra y un incremento en los costos económicos
- Genera interferencias en áreas donde se encuentran ladrilleras en funcionamiento y viviendas habitadas actualmente, lo que requerirá la suspensión de actividades en la zona de servidumbre.

Amenazas:

- Posibilidad de un aumento en el número de ladrilleras y un incremento en su actividad en las áreas de servidumbre de la línea de transmisión. Esta situación plantea un posible problema relacionado con las emisiones de humo generadas por estas actividades
- Crecimiento de las viviendas y aumento de su uso en la servidumbre.

Alternativa N°3

La última alternativa propuesta es una línea subterránea que parte desde la ET Las Heras hasta su poste de transición en el extremo de la zona urbana, en la calle Las Orquídeas. Desde ese punto, la línea seguirá paralela a la actual LAT 66kV, atravesando ladrilleras y viviendas en la calle Aristóbulo del Valle. A partir de allí, la traza atraviesa campos y algunas zonas de ladrilleras hasta alcanzar la nueva Estación Transformadora Mendoza Norte.

Fortalezas:

- No causa interferencias en la provisión de servicios de otras líneas de transmisión y/o estaciones eléctricas.
- El tramo subterráneo urbano se ubica bajo una servidumbre existente.

Oportunidades:

- Crecimiento y estabilidad del sistema eléctrico de la zona.
- La instalación de las dos líneas (66kV y 132kV) permite una mayor entrega de energía desde la subestación Mendoza Norte a la subestación Las Heras.

Debilidades:

- Interferencia por nueva servidumbre sobre zona urbana y rural, aunque en menor medida respecto de las otras alternativas.
- Genera interferencias en áreas donde se encuentran ladrilleras en funcionamiento y viviendas habitadas actualmente, lo que requerirá la suspensión de actividades en la zona de servidumbre, aunque en menor medida respecto de las otras alternativas.

- Se requiere la implementación de un tendido subterráneo que afecta la zona urbana, específicamente en áreas utilizadas como parrillas en parques y también como cocheras.

Amenazas:

- Posibilidad de un aumento en el número de ladrilleras y un incremento en su actividad en las áreas de servidumbre de la línea de transmisión. Esta situación plantea un posible problema relacionado con las emisiones de humo generadas por estas actividades
- Crecimiento de las viviendas y aumento de su uso en la servidumbre.
- Posibilidad de que se rechace la utilización de la servidumbre actual en la zona urbana donde se planea llevar a cabo la instalación subterránea.
- Posibles problemas con los vecinos debido a los trabajos que se llevarán a cabo en el parque y la calle debido al tendido subterráneo en áreas urbanas.
- La incorporación de la nueva conexión en 132 kV supone que, en condiciones normales de carga, la línea de transmisión actual de 66 kV quedaría prácticamente obsoleta y con un nivel de carga considerablemente menor en comparación con la nueva línea de 132 kV.

2.3.5 Conclusiones Análisis FODA

Tras examinar minuciosamente la información proporcionada en el apartado anterior y llevar a cabo análisis exhaustivos de cada una de las alternativas propuestas, se ha determinado, desde una perspectiva socio-ambiental y económica, que las alternativas 1 y 3 presentan los mayores niveles de viabilidad en comparación con la alternativa 2. Estas alternativas demuestran un equilibrio favorable entre los aspectos sociales, ambientales y económicos involucrados en el proyecto.

Es importante señalar que la alternativa 2 plantea ciertos desafíos que requieren una consideración más detallada. Esta opción específica involucra una interrupción temporal del suministro eléctrico durante la ejecución de las obras. Tal interrupción, si bien es necesaria para la implementación de la alternativa, podría tener un impacto negativo significativo en la calidad del servicio eléctrico.

Además, dentro de la alternativa 2, se hace indispensable ejecutar el desmonte de la línea, procedimiento que conlleva la desarticulación de una línea de alta tensión y la correcta gestión de la disposición final de sus componentes. Este proceso conlleva la posibilidad de enfrentar diversos obstáculos y retos adicionales que deben ser abordados de manera

adecuada. A continuación, se detallan algunos de los principales aspectos problemáticos relacionados con estos procesos:

Gestión de residuos y contaminación: se generan diversos residuos, como cables, postes, torres metálicas y otros componentes. Estos materiales pueden contener sustancias tóxicas o peligrosas. La correcta gestión de estos residuos es crucial para evitar la contaminación del suelo, el agua y el aire.

Recuperación y reciclaje de materiales: es posible que algunos componentes, como cables de cobre u otros metales, sean recuperables y tengan valor económico. Sin embargo, el proceso de separación y recuperación de materiales requiere instalaciones especializadas y tecnologías adecuadas.

Impacto en la infraestructura y servicios: la eliminación de estructuras y elementos que forman parte de la infraestructura eléctrica puede afectar a otras redes eléctricas interconectadas, como líneas de distribución y subestaciones, que pueden requerir modificaciones o ajustes para adaptarse a los cambios.

Planificación y coordinación logística: la disposición final de los materiales requiere una cuidadosa planificación y coordinación logística. Esto implica coordinar equipos y recursos, obtener los permisos y autorizaciones necesarios, así como garantizar la seguridad de los trabajadores y la población cercana durante el proceso.

2.3.6 Obras específicas y equipamiento del proyecto de acuerdo a la alternativa 3 seleccionada.

La obra comprende:

1. La Construcción de la nueva Estación Transformadora ET MENDOZA NORTE 220 kV, con tensiones de 220/132/13.2 kV, con dos Autotransformadores (ATR), con potencias de 150/150/55 MVA, y Ampliación de la ET Las Heras, para incluir dos nuevos campos de ingreso de línea.
2. Vinculación con la Red de 220 kV, mediante el seccionamiento de la LAT 220 kV Cruz de Piera – San Juan con ingreso y salida a la playa de la nueva ET Mendoza Norte
3. Construcción de una línea doble terna de aproximadamente 11,7 km (LAT DT 132 kV ET Mza Norte – ET Las Heras).

La obra de la futura Estación Transformadora ET Mendoza Norte incluirá además en forma resumida:

- > Camino de acceso a ET Mendoza Norte de aproximadamente 1650 m con un ancho de 6 m desde la calle San Esteban.
- > Movimientos de suelo y terraplén
- > Cerco Perimetral
- > Caminos y Pavimentos internos
- > Canales y Cañeros
- > Fundaciones de Equipos de Playa y Pórticos
- > Puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas, según lineamientos de la Transportista Concesionaria.
- > Nuevo edificio de comando para tableros de control y operación de los campos de 220 kV y 132 kV.
- > Equipos mayores de playa, Montajes Electromecánicos
- > Sistemas, equipos y redes, con sus servicios auxiliares.
- > Tendido de cables piloto para conectar los nuevos equipos de playa con el edificio de comando.
- > Sistema de Control, Protección y comunicaciones según lineamientos de la Transportista Concesionaria.
- > Comunicación con puntos distantes mediante enlace de onda portadora, según indique la Transportista. Montaje de tableros necesarios y sistema de comunicaciones.
- > Teleprotecciones según requerimientos y modalidades operativas del Sistema de Protecciones y Automatismos conforme a los procedimientos del Mercado Eléctrico Mayorista.
- > Tableros de Servicios Auxiliares de CC y CA en cantidad y calidad conforme a las nuevas instalaciones y según lineamientos de la Transportista Concesionaria.
- > Tipo de cierre y sistema de acceso a la Nueva ET, según lineamientos de la Transportista Concesionaria.
- > Comisionado, puesta en servicio y energización

Las obras a realizar para la adaptación de la Estación Transformadora Las Heras serán las siguientes:

- > Construcción de 2 (dos) Campos nuevos de ingreso de LAT que incluirá lo siguiente:

- > Recorrido subterráneo de una de las ternas dentro de la ET de la línea subterránea,
- > Montaje de terminales para cable subterráneo en 132 [kV],
- > Montaje de Descargadores OZn 132 [kV],
- > Montaje de Módulos Híbridos Compactos 132 kV.
- > Montaje de transformadores de corriente 132 [kV],
- > Montaje de transformadores de tensión 132 [kV],
- > Montaje de Interruptores 132 [kV],
- > Montaje de Seccionadores de Fila India 132 [kV] barra A,
- > Montaje de Seccionadores de Fila India 132 [kV] barra B,
- > Montaje de Transformadores de Tensión de Potencia para Servicios Auxiliares
- > Interconexión entre equipos,
- > Interconexión de bajadas de barras.
- > Comisionado, puesta en servicio y energización

2.3.6.1 Configuraciones de barras para los distintos niveles de tensión.

La nueva ET Mendoza Norte contará con la siguiente topología según el Nivel de Tensión:

- > NIVEL DE 220kV:

La configuración será Doble Barra – Interruptor y medio.

- > NIVEL DE 132kV:

La configuración será Doble Barra – Simple Interruptor con Acoplamiento transversal de barras (DB1I)

- > NIVEL DE 13,2kV:

La configuración del tren de celdas será simple barra.

La nueva ET Mendoza Norte será construida en tecnología AIS, pudiendo en etapa de diseño de detalle aceptarse otras tecnologías o topologías de igual o mayor confiabilidad a criterio del Concesionario y debidamente justificado con la documentación correspondiente.

Playa 13,2kV.

Tren de Celdas primarias aisladas en aire, dentro de edificio.

Las configuraciones de barras existentes en la E.T. Las Heras se identifican con las siguientes topologías según niveles de tensión a interferir:

> NIVEL 132kV:

Doble barra en “U” (Barra B) con campo de acoplamiento,

> NIVEL 66kV:

No aplica para el proyecto,

> NIVEL 13,2kV:

No aplica para el proyecto.

2.3.6.2 Cantidad de campos para los distintos niveles de tensión:

La nueva ET Mendoza Norte contara con los siguientes campos según el Nivel de Tensión:

> NIVEL DE 220kV:

En esta playa ingresará la apertura de la LAT 220 kV Cruz de Piedra – San Juan, y tendrá configuración de Interruptor y medio.

En dicho esquema se denomina Tramo al conjunto formado por un Interruptor de potencia, y los equipos de Seccionamiento y Transformadores de Corriente asociados. Con esta denominación 1 Vano (o Calle) está compuesto por 3 Tramos: 1 Tramo conectado a las Barras A; 1 Tramo Central; 1 Tramo conectado a las Barras B.

Poseerá 8 campos que se dispondrán de la siguiente manera:

Vano 01-02:

- > Campo 01: Reserva Futura (Sin Equipar).
- > Campo 02: Salida para Autotransformador ATR01 220/132/13.2kV-150 MVA..

Vano 03-04:

- > Campo 03: Salida para Línea de 220 kV a ET San Juan.
- > Campo 04: Salida para Autotransformador ATR 01 220/138,1/13,8 kV – 150/150/55 MVA.

Vano 05-06:

- > Campo 05: Salida para Línea de 220 kV a ET Cruz de Piedra.
- > Campo 06: Reserva Futura (Sin Equipar).

Vano 07-08:

- > Campo 07: Reserva Futura (Sin Equipar).
- > Campo 08: Reserva Futura (Sin Equipar).

Se instalarán equipos convencionales AIS, con una corriente de cortocircuito de 40 kA.

- > NIVEL DE 132kV:

La configuración de este nivel de tensión será de Doble Barra con Acoplamiento.

Poseerá 10 campos que se dispondrán de la siguiente manera:

- > Campo 1: Reserva Futura. (Sin Equipar).
- > Campo 2: Reserva Futura. (Sin Equipar).
- > Campo 3: Reserva Futura. (Sin Equipar).
- > Campo 4: Salida de línea de 132kV a ET Las Heras N°1.
- > Campo 5: Salida de línea de 132kV a ET Las Heras N°2.
- > Campo 6: Ingreso Autotransformador ATR01 220/132/13.2kV–150MVA.
- > Campo 7: Ingreso Autotransformador ATR02 220/132/13.2kV–150MVA.
- > Campo 8: Reserva Futura. (Sin Equipar).
- > Campo 9: Acoplamiento de Barras 132kV.
- > Campo 10: Reserva Futura. (Sin Equipar).

Las modificaciones en la ET Las Heras existente, contarán con los siguientes campos:

- > NIVEL 132kV:
- > Campo ubicación Norte-Este (A nombrar por el proyecto) 132kV,
- > Campo ubicación Sur- Este (A nombrar por el proyecto) 132kV.

2.3.6.3 Características y valores principales del equipamiento

El equipamiento electromecánico de playa de 220/132/13,2kV a proveer, montar y poner en servicio en la E.T. Mendoza Norte consistirá en:

- > Dos (2) Autotransformadores de Potencia de 220/138/13,8 kV, 150/150/55 kVA con regulador bajo carga en el lado de AT.
- > Siete (7) Interruptores Tripolares de 245 kV, 3150 A, 40 kA, aislados en SF6, con recierre uni-tripolar, con mando local y remoto.
- > Dieciocho (18) Seccionadores unipolares de barra Semipantógrafos de 245 kV, 1600 A, 40 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto.

- > Seis (6) Seccionadores unipolares de Puesta a Tierra de barras de 245 kV, 1600 A, 40 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto.
- > Ocho (8) Seccionadores tripolares de Polos Paralelos sin P.A.T. de 245 kV, 1600 A, 40 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto.
- > Cuatro (4) Seccionadores tripolares de Polos Paralelos con P.A.T. de 245 kV, 1600 A, 40 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto.
- > 42 (Cuarenta y dos) Transformadores de Corriente Monofásicos tipo inductivo de 245 kV, relación 1600-800/1-1-1-1 A. A montar en los campos de Línea y Transformación.
- > 18 (dieciocho) Transformadores de corriente en aisladores pasantes de Autotransformador 220/138/13,8 kV-150/150/55 MVA.
- > 12 (doce) Transformadores de Tensión Monofásicos de 245 kV, relación 220/√3:0,110/√3-0,110/√3-0,110/√3 kV. A montar en los campos de Línea y Transformación.
- > 6 (seis) Transformadores de Tensión de Barras Monofásicos de 245 kV, relación 220/√3:0,110/√3-0,110/√3-0,110/√3 kV.
- > Doce (12) Descargadores de Sobretensión de 220 kV, de ZnO, 20 kA con contador de descarga. A montar en los campos de Línea y Transformación.
- > Cinco (5) Interruptores Tripolares de 145 kV, 3150 A, 31,5 kA, aislados en SF6, con recierre uni-tripolar, con mando local y remoto. A montar en los campos de Línea, Transformación y Acoplamiento.
- > Diez (10) Seccionadores tripolares de barra tipo Fila India sin P.A.T. de 145 kV, 1600 A, 31,5 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto. A montar en los campos de Línea, Transformación y Acoplamiento.
- > Cuatro (4) Seccionadores tripolares de Polos Paralelos con P.A.T. de 145 kV, 1600 A, 31,5 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto, con cuchilla de Puesta a Tierra. A montar en los campos de Línea y Transformación.
- > 6 (seis) Seccionadores unipolares de Puesta a Tierra de barras de 145 kV, 1600 A, 31,5 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto.
- > Seis (6) Transformadores de Corriente Monofásicos tipo inductivo de 145 kV, relación 1200-600/1-1-1-1 A. A montar en los campos de Líneas.
- > Tres (3) Transformadores de Corriente Monofásicos tipo inductivo de 145 kV, relación 1200-600/1-1-1 A. A montar en el campo de Acoplamiento.
- > Seis (6) Transformadores de Corriente Monofásicos tipo inductivo de 145 kV, relación 1200-600/1-1-1-1 A. A montar en los campos de Transformadores.
- > Dieciocho (18) Transformadores de Tensión Monofásicos tipo inductivo de 145 kV, relación 132/√3:0,110/√3-0,110/√3-0,110/√3kV. A montar en los campos Línea, Transformación y Acoplamiento.
- > Doce (12) Descargadores de Sobretensión de 132 kV, de ZnO, 10 kA con contador de descarga. A montar en los campos de Línea y Transformación.

- > Dos (2) Reactores formadores de Neutro de 13,8 kV, 7970 kVA.
- > Dos (2) Transformadores de Servicios Auxiliares 250 kVA, Tensiones: $13,2 \pm 2 \times 2,5\%$ / 0,40 - 0,230 kV - Triangulo/Estrella.

El equipamiento electromecánico de playa de 132kV a proveer, montar y poner en servicio en la Ampliación de la E.T. Las Heras consistirá en:

- > Dos (2) Módulos Híbridos Compactos integrados cada uno por: un (1) Interruptor tripolar 132 kV, 3150 A, 7 GVA, Recierre RUT; seis (6) aisladores poliméricos (bushing); dos (2) Seccionadores tripolares con 3 posiciones (Abierto, Cerrado, Puesto a tierra); tres (3) núcleos de Transformadores de corriente toroidales en cada aislador (bushing) de un lado del módulo y Transformador de Tensión.
- > Dos (2) Interruptores Tripolares de 145 kV, 3150 A, 31,5 kA, aislados en SF₆, con recierre uni-tripolar, con mando local y remoto. A montar en los nuevos Campos de Línea.
- > Tres (3) Interruptores Tripolares de 145 kV, 3150 A, 31,5 kA, aislados en SF₆, con recierre tripolar, con mando local y remoto. A montar en los campos existente de Transformación T1, T2 y Acoplamiento.
- > Cuatro (4) Seccionadores de barra de Fila India sin P.A.T. de 145 kV, 1600 A, 31,5 kA, mando manual y eléctrico, local y remoto. A montar en los nuevos Campos de Línea 2x132kV a ET Mza Norte.
- > Seis (6) Transformadores de Corriente Monofásicos tipo inductivo de 145 kV, relación 1200-600/1-1-1 A. A montar en los nuevos Campos de Línea.
- > Seis (6) Transformadores de Tensión Monofásicos tipo inductivo de 145 kV, relación 132/ $\sqrt{3}$:0,110/ $\sqrt{3}$ -0,110/ $\sqrt{3}$ -0,110/ $\sqrt{3}$ kV. A montar en los nuevos Campos de Línea.
- > Seis (6) Descargadores de Sobretensión de 132 kV, de ZnO, 10 kA con contador de descarga. A montar en los nuevos Campos de Línea.
- > Seis (6) Botellas Terminales CAS 132kV.
- > Seis (6) Transformadores de Tensión de Potencia, monofásicos, para Servicios Auxiliares.

2.3.6.4 Características de los sistemas de servicios auxiliares

Los servicios auxiliares de CA de la ET Mendoza Norte a proveer se alimentarán de manera normal desde dos transformadores de SSAA de 250kVA de relación 13.2/0,4-0,231kV y de modo emergencia desde un grupo generador de 15kVA.

La distribución de SSAA de CA se realizará desde el tablero general de SSAA de CA el cual tendrá las siguientes características principales:

- > Configuración de tres barras acopladas de manera longitudinal y tres acometidas.
- > Un Multimedidor Digital en cada acometida.
- > Interruptores extraíbles, motorizados y protección L-S-I-G en cada acometida y en los acoplamientos de barra.
- > Protección de Sobretensiones.
- > Salidas menores a 125 A, con interruptores termomagnéticos con una capacidad igual o mayor a 10 kA.
- > Salidas mayores a 125 A, con interruptores de caja moldeada.

Los servicios auxiliares de CC de la E.T. Mendoza Norte a proveer deberán ser de 110 Vcc y estar formado por doble cargador y doble banco de baterías Ni-Cd de 350 Ah.

La distribución de SSAA de CC de 110 Vcc se realizará desde el tablero general de SSAA de CC el cual tendrá las siguientes características principales:

- > Configuración de un Sistema (barra única).
- > Doble acometida con interruptor de caja moldeada y protección termomagnética regulable.
- > Voltímetro de para la medición de la Tensión de barra.
- > Amperím en cada acometida.
- > Salidas con interruptores termomagnéticos con una capacidad igual o mayor a 10kA.

Los servicios auxiliares de CC de la E.T. Mendoza Norte a proveer para los sistemas de comunicaciones deberán ser de 48 Vcc y estar formado por cargador Dual y un banco de baterías Ni-Cd de 350 Ah.

La distribución de SSAA de CC de 48 Vcc se realizará desde el tablero general de SSAA de CC de 48 Vcc el cual tendrá las siguientes características principales:

- > Configuración de un Sistema (barra única).
- > Doble acometida con interruptor de caja moldeada y protección termomagnética regulable.
- > Voltímetro de para la medición de la Tensión de barra.
- > Amperím en cada acometida.
- > Salidas con interruptores termomagnéticos con una capacidad igual o mayor a 10kA.

Las adecuaciones de los SSAA de CA se a realizar en la E.T: Las Heras contemplará la provisión de un nuevo tablero de general de SSAA de CA el cual tendrá las siguientes características principales:

- > Configuración de dos barras acopladas de manera longitudinal y dos acometidas.
- > Un Multimedidor Digital en cada acometida.
- > Interruptores en cada acometida y en el acoplamiento de barra.
- > Protección de Sobretensiones.
- > Salidas menores a 125 A, con interruptores termomagnéticos con una capacidad igual o mayor a 10 kA.
- > Salidas mayores a 125 A, con interruptores de caja moldeada.

Las adecuaciones de los SSAA de CC se a realizar en la E.T: Las Heras contemplará la provisión de un nuevo sistema de 110 Vcc conformador por dos cargadores y dos bancos de baterías Plomo Acido de 200 Ah.

Se proveerá para la distribución de SSAA de CC de 110 Vcc un tablero general de SSAA de CC el cual tendrá las siguientes características principales:

- > Configuración de barra única de 110 Vcc (barra única).
- > Doble acometida con interruptor de caja moldeada y protección termomagnética regulable.
- > Voltímetro de para la medición de la Tensión de barra de 110 Vcc y 48 Vcc
- > Amperím en cada acometida de 110 Vcc y en la de 48 Vcc.
- > Salidas de 110 Vcc y 48 Vcc con interruptores termomagnéticos con una capacidad igual o mayor a 10 kA.
- > Dos Fuentes de 110/48 Vcc.
- > Una barra de 48 Vcc.

2.3.6.5 Características de los pórticos y soportes de equipos de playa

Para la ET Mendoza Norte tanto los pórticos como los soportes de equipos correspondientes a la playa de 220kV y 132kV podrán ser metálicos reticulados o de hormigón armado premoldeado a definir en función del análisis de esfuerzos en las estructuras en la etapa de ingeniería de detalle.

Para la ET Las Heras las estructuras necesarias para pórticos o soporte de equipos serán de hormigón armado premoldeado en función de las características de las estructuras existentes.

2.3.6.6 Características y valores principales de las celdas de media tensión

El tren de celdas de 13,8kV de la ET Mendoza Norte a proveer deberá ser de 2500 A, 31,5kA y estar compuesto por una celda de acometida de transformador, una celda de transformador de SSAA, una celda de Reactor de Neutro, una celda de medición y una celda de alimentador. Las características de cada una de las celdas son las siguientes:

- > Celda de Acometida del transformador:
- > Interruptor de 2500 A y 31,5kA.
- > Seccionador de Puesta a Tierra Manual.
- > Transformador de Corriente de Relación 1250-2500/1-5-5 A, Núcleo 1:5P20 30 VA, Núcleo 2: 5P20 30 VA y Núcleo 3: Cl. 0,5 15 VA.
- > Celda de Reactor de Neutro y Transformador de SSAA:
- > Interruptor de 2500 A y 31,5kA.
- > Seccionador de Puesta a Tierra Manual.
- > Transformador de Corriente de Relación 125-250/5-5 A, Núcleo 1:5P20 30 VA y Núcleo 2: 0,5 15 VA.
- > Celda de Alimentador de Reserva:
- > Interruptor de 2500 A y 31,5kA.
- > Seccionador de Puesta a Tierra Manual.
- > Transformador de Corriente de Relación 500-1000/5-5-5 A, Núcleo 1:5P20 30 VA, Núcleo 2: 0,5 15 VA y Núcleo 3: 0,5s 15VA.
- > Celda de Medición de Tensiones:
- > Fusible de 2A.
- > Transformador de Tensión de Relación $13,2/\sqrt{3} - 0,11/\sqrt{3}-0,11/\sqrt{3}-0,11/\sqrt{3}$ kV, Núcleo 1:3P 30 VA, Núcleo 2: 0,5 15VA y Núcleo 3: 0,5 15VA.

2.3.6.7 Características y datos principales de la malla puesta a tierra

Se preverse la instalación de un sistema de puesta a tierra de seguridad en la estación, el diseño del mismo atenderá a:

- > Proporcionar los medios para transportar corrientes eléctricas a la tierra en condiciones normales y de anomalías sin exceder cualquier límite de operación o funcionamiento de equipo o atender contra la continuidad del servicio.
- > Asegurar que una persona en las inmediaciones de la Estación no quede expuesto a descargas eléctricas críticas que pongan en riesgo la integridad de las mismas.

La malla conductora que conformará el sistema de puesta a tierra se extenderá en la totalidad de la zona activa de la estación y como mínimo 1m por fuera del cerco perimetral de

la estación. Estará constituida por cable de cobre electrolítico de 120 mm² de sección en disposición ortogonal, formando cuadrados de aprox. 8m de lado enterrado a una profundidad aprox. de 0.80m. Las uniones de la cuadrícula de la malla se realizarán mediante conectores especiales de alta compresión en frío de marca reconocida.

El sistema de puesta a tierra se completará con jabalinas tipo copperweld de Ø3/4” por 3m de longitud mínima, las que estarán distribuidas de manera uniforme y en número suficiente como para alcanzar, bajo condiciones normales, una resistencia no superior a 1 Ohm con hilo de guardia desconectados. El sistema contará como mínimo con jabalinas perimetrales, al pie de los descargadores de sobretensión y de los neutros de los transformadores, las mismas contarán con su respectiva cámara de inspección y su conexión a la malla se realizará a 3 ramas distintas de la cuadrícula que la circunscribe.

Toda la superficie activa de la playa se cubrirá por una capa de piedra no inferior a los 0.1 m, con el fin de lograr los valores de tensiones de paso y contacto admisibles.

El sistema de Puesta a tierra será calculado conforme los lineamientos de la norma IEEE 80 última edición respetando los siguientes datos de carácter general e irremplazable salvo lo especificado en pliego de condiciones particulares:

- > Resistividad Capa pétreo Superficial 3000 ohm m
- > Tiempo de Despeje Falla (0.5seg)
- > Corriente de Falla 22kA

La resistividad del suelo será medida sobre terraplén terminado, dicho informe deberá ser aprobado por la inspección.

Los cables de PAT de cada equipo de Playa serán de CU desnudo de 95 mm² a sección. Se realizarán doble bajada por cada equipo las que se conectarán a ramas distintas de la malla. La malla será única y se le conectarán las tomas de tierra.

Las tareas de puesta a tierra a realizar en cuanto a la ampliación de la ET Las Heras existente serán los siguientes:

Se contemplará la conexión a tierra de todo el equipamiento de potencia a instalar mediante conductores de cobre electrolítico de 95 mm².

En caso de ser necesario, se ejecutarán labores correspondientes a la ampliación de la malla de puesta a tierra en los nuevos campos a remodelar por el proyecto y su conexión a la malla existente. El conductor de ésta malla será de cobre electrolítico de 95 mm² (sección a determinar según lo existente en la actualidad). El cuadrulado de la malla será similar al existente, las uniones de la cuadrícula de la malla se realizarán mediante conectores especiales de alta compresión en frío de marca reconocida.

El sistema de puesta a tierra se contemplará jabalinas tipo copperweld de Ø3/4" por 3 m de longitud mínima en aquellos casos o equipamientos que las requieran.

Toda la superficie afectada por los trabajos de ampliación/modificación de la playa se cubrirá por una capa de piedra no inferior a los 0.1mts, con el fin de lograr los valores de tensiones de paso y contacto admisibles, cuya resistividad pétrea alcanzará valores de 3000 ohm m.

2.3.6.8 Sistema de control local

El sistema de control previsto será del tipo distribuido; basados sobre los equipos de protección de respaldo con HMI, que desempeñan las funciones de telecontrol, comando local, supervisión de aparatos y ocurrencia de eventos discretos (señalizaciones, alarmas, etc.); cumpliendo además la función de respaldo de las mediciones realizadas por los multimedidores.

Todo el equipamiento de control tendrá capacidad de comunicación vía protocolo IEC61850 y DNP3.0 sobre TCP/IP simultáneamente, utilizando protocolo de redundancia en paralelo PRP. La comunicación a nivel horizontal con otros IEDs se realizará en IEC61850 y a nivel vertical en DNP3.0.

El equipamiento de medición (multimedidores) contará con una pantalla frontal, donde se visualicen las magnitudes censadas. Tendrá capacidad de comunicación vía protocolo DNP3.0 sobre TCP/IP sin excepción, reportando las variables analógicas necesarias (U, I, P, Q, etc.) al sistema Scada y el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR).

El alcance detallado de los equipos y tableros de control local se explicará en el apartado 2.3.6.11 Sistema de protecciones.

2.3.6.9 Sistema de telecontrol

Sistema de telecontrol para las instalaciones del sistema de transmisión de Distrocuyo:

Se deberá incluir todas las provisiones de materiales, montajes, configuraciones, ensayos y puesta en marcha necesarios para el Sistema de Control, Telecontrol y SCADA de la EETT (Local), y la vinculación con el sistema SCADA del Centro de Control de DISTROCUYO (CTR).

Se deberá proveer e instalar un sistema de Telecontrol y Control Local distribuido integrado con el sistema de protección mediante la norma IEC61850 en lo que se conoce como SAS (Sistema de Automatización de Subestación). Dentro del sistema se involucra a los equipos que desempeñan las funciones de telecomando de los aparatos y equipos de la playa de maniobra y las funciones de telesupervisión tanto del valor de las magnitudes eléctricas en tiempo real como del estado de aparatos y ocurrencia de eventos discretos (señalizaciones; alarmas; mediciones; etc.).

La ingeniería de protección y control debe realizarse conforme a la norma IEC61850, resultando archivos SCL (Substation Configuration Language) que puedan ser interpretados por cualquier software no propietario que sea compatible con norma IEC61850, y con equipos de ensayo también compatibles.

El sistema de control se basará en IEDs (conocidos por su sigla del inglés Intelligent Electronic Devices, o Dispositivos Electrónicos Inteligentes) distribuidos, con capacidad de comando local y remoto, y que podrán incorporar a la vez funciones de protección de respaldo. En lo que sigue los denominaremos Terminales de Control, no obstante poder incorporar funciones de protección de respaldo según las posibilidades del proveedor, también son conocidos como Controladores de Bahía.

La filosofía adoptada se basa en la integración de la información adquirida de los diferentes IEDs, transductores, etc. mediante la red de la Estación y la utilización de un Gateway ubicado en la Sala Control. Dicho Gateway deberá contar con sincronización horaria suministrado por GPS. Solo se acepta el uso de equipos Gateway marca SEL modelo RTAC SEL-3555 o de la marca General Electric modelo D500.

Los Sistemas de Telecontrol a suministrar deberán vincularse al nivel superior mediante protocolo DNP3 asegurando de esta manera su conexión y correcto funcionamiento con el Centro de Telecontrol de la Transportista. El sistema SCADA del centro de operación de Distrocuyo S.A. se alimentará con los datos provenientes del Gateway de la EETT por lo que se deberá configurar la instancia DNP3 necesaria para dicho cometido como así también realizar las modificaciones en el sistema Scada XA21 de General Electric, para su implementación.

Se realizarán todas las interconexiones necesarias con los tableros y la playa, tableros de SSAA, etc., a efectos de que el sistema quede funcionando de acuerdo a la arquitectura y topología definidas por la Transportista.

Para el proyecto de Telecontrol deberán considerarse los siguientes niveles de Telecontrol:

- > Nivel 3: Instalaciones totalmente telecontroladas desde el Centro de Telecontrol correspondiente. (Telecontrol total de las Estaciones) por medio de enlace de datos entre el GW, el sistema de comunicaciones y la red Ethernet de la ET.
- > Nivel 2: Instalaciones totalmente controladas desde el SCADA Local embebido en el GTW para el caso de pérdida del vínculo de comunicaciones con el Centro de Control distante.
- > Nivel 1: Comando Local mediante la interfaz gráfica del IED de Control desde los Tableros de Control y Protección (TCP) y como respaldo mediante manipuladores de emergencia.
- > Nivel 0: Comando local desde equipamiento de playa, como última posibilidad de comando.

El GW adquirirá y emitirá información de y hacia la estación mediante:

- > Salidas digitales discretas provenientes de comandos emitidos por el Centro de Control y el propio SCADA embebido, canalizadas por la función del CB (Control de Bahía) y el CES (Controlador de Entradas y Salidas).
- > Salidas digitales lógicas provenientes de comandos emitidos por el Centro de Control y el propio SCADA embebido, canalizadas por la función Gateway hacia los IEDs.
- > Entradas analógicas discretas provenientes de los transductores de mediciones canalizadas por la función del CB (Controlador de Bahía) y el CES (Controlador de Entradas y Salidas).
- > Entradas analógicas lógicas provenientes de los MM (multimedidores de mediciones), Pxx (relés de protecciones) e IEDs en general, canalizadas por la función Gateway.
- > Entradas digitales discretas provenientes de estado y posición de equipos eléctricos, así como de alarmas y las alarmas de protecciones, canalizadas por la función del CB (Control de Bahía) y el CES (Controlador de Entradas y Salidas).
- > Entradas digitales lógicas provenientes de los IEDs de protecciones como alarmas y señalización, canalizadas por la función Gateway hacia los IEDs. Definir el Sistemas de protecciones para cada caso de las instalaciones, detallando tipos y características principales de las protecciones principales y de respaldo, si es simple o doble sistema redundante, etc. SB (Para Mendoza Norte ya estaría definido, faltaría ETLH).

En la siguiente figura se muestra el Esquema de Red Simplificado:

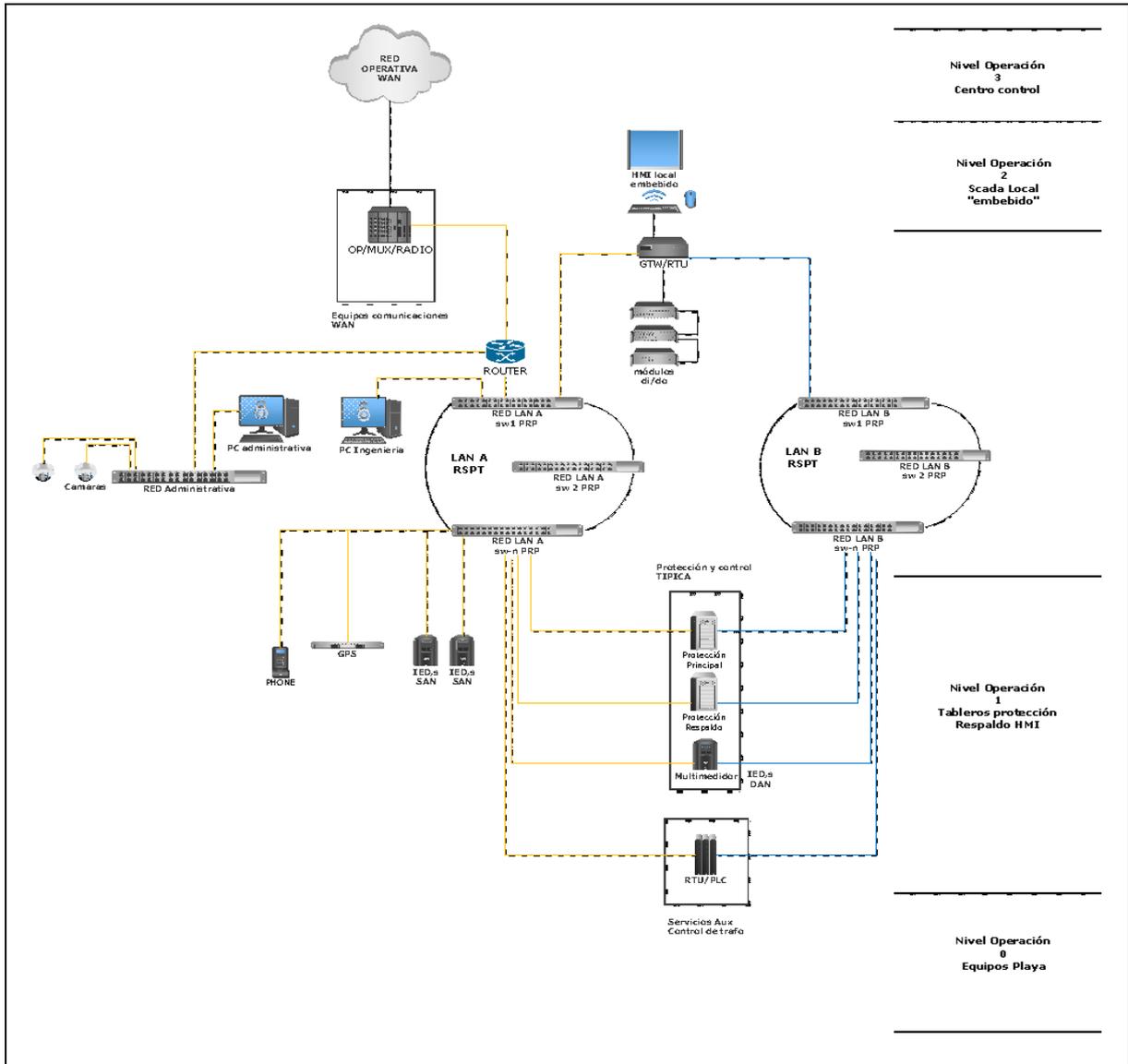


Figura Nº 3: Esquema de Red Simplificado

2.3.6.10 Ampliación del sistema de telecontrol de EDEMSA en ET Las Heras

El sistema de Telecontrol actual de la ET Las Heras se encuentra compuesto por una Unidad Terminal Remota (RTU) marca GE Energy integrado por un microprocesador WESDAC D20ME modelo 526-2005 con placa Ethernet y expansión de memoria WESDAC D20EME modelo 526-2100, en conjunto con placa de red auxiliar modelo 526-2110.

Esta Unidad Terminal Remota posee múltiples protocolos de comunicación para la adquisición de datos de los diferentes equipos de la ET, tanto de medición como de protección. Todos los datos recolectados por la RTU son enviados mediante protocolo DNP hacia el sistema SCADA de EDEMSA.

Para adecuar la RTU existente, se deberán agregar los módulos que se necesitarán para los nuevos campos, en un nuevo gabinete de doble puerta, cableado completo con borneras de alimentación, cable canal ranurado e iluminación.

Los materiales que se necesitarán como mínimo son: 1 módulo D20S, 1 módulo D20KI y 1 módulo D20KR, más convertidores seriales a Ethernet, necesarios para la comunicación ésta RTU con el Telecontrol de Distrocuyo, mediante un enlace serial.

2.3.6.11 Sistema de protecciones

Sistema de protección, control y medición nivel de 220 y 132kV para la ET Mendoza Norte:

El diseño de los paneles de protección y control será tal que la densidad de equipos, accesorios, bornes y cableado favorezca la seguridad eléctrica de los componentes, su confiabilidad de funcionamiento y las tareas de mantenimiento.

Los IEDs serán de tecnología digital, de alta velocidad, con diseño basado en microprocesador. Serán aptas para ser instaladas sobre racks de 19" de ancho de ejecución estándar, los que se montarán sobre bastidores aptos para ello, dentro de los armarios modulares de acuerdo con la norma IEC60297.

El sistema de control previsto será del tipo distribuido; basados sobre los equipos de protección de respaldo con HMI, que desempeñan las funciones de telecontrol, comando local, supervisión de aparatos y ocurrencia de eventos discretos (señalizaciones, alarmas, etc.); cumpliendo además la función de respaldo de las mediciones realizadas por los multimedidores.

Todo el equipamiento de protección y/o control tendrá capacidad de comunicación vía protocolo IEC61850 y DNP3.0 sobre TCP/IP simultáneamente, utilizando protocolo de redundancia en paralelo PRP. La comunicación a nivel horizontal con otros IEDs se realizará en IEC61850 y a nivel vertical en DNP3.0.

El equipamiento de medición (multimedidores) contará con una pantalla frontal, donde se visualicen las magnitudes sensadas. Tendrá capacidad de comunicación vía protocolo DNP3.0 sobre TCP/IP sin excepción, reportando las variables analógicas necesarias (U, I, P, Q, etc.) al sistema Scada y el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR).

La protección principal correspondiente a las Líneas Aéreas de 220 y 132kV será diferencial de línea con función de respaldo de impedancia y máxima corriente de fase y tierra direccional, con función de recierre y sincronización.

Las protecciones principales de impedancia poseerán funciones de respaldo de máxima corriente de fase y tierra direccional, con función de recierre y sincronización.

Todas las protecciones de respaldo tendrán como función principal máxima corriente de fase y tierra direccional, con sincronización y funciones de control de bahía que reportarán al Gateway de la estación mediante el enlace de comunicación a la red LAN Ethernet en protocolo DNP3.0. Conjugarán todas las alarmas y señalizaciones de su campo, incluida la protección principal.

La filosofía de sincronización (syncrocheck) de los campos será distribuida, siendo los IEDs de respaldo y control las encargadas de realizarla; reportando los deltas de tensión, ángulo y frecuencia al Scada y en forma local en el HMI, permitiendo la visualización y la sincronización manual del cierre del interruptor; para lo cual los tableros deberán disponer de una llave selectora con retorno y llave.

Las protecciones de barras serán diferenciales de barras del tipo concentrada, apta para dos zonas de medición. Puede ser monofásica o trifásica. Poseerá la capacidad de proteger los campos actuales y poseer capacidad de ampliación para incorporar campos en el futuro, adquiriendo de cada uno de ellos las corrientes por fase sin elementos intermediarios, como así también las tensiones por fase de cada barra. Será combinable con protección de falla de interruptor de manera independiente.

Todos los IEDs de protección y/o control serán sincronizados en tiempo en protocolo SNTP.

Se implementará la protección de disparo por falla interruptor (PFI) a través de un circuito independiente de alimentación de corriente continua propia, recorriendo todos los tableros de protección – control y distribuyendo la señal de disparo hacia los otros campos, estando condicionado a través del seccionador de línea, cuya imagen será provista a través de relés biestables. Los tableros contarán con una indicación visual (led o lámpara) que permita distinguir cuando la señal de PFI se encuentre interrumpida. La función de PFI se realizará con funciones incorporadas en cada relé de protección.

Todas las protecciones principales deberán ser provistas con su ficha de prueba (conector macho y hembra), tal que al insertar el macho correspondiente se cortocircuiten y seccionen respectivamente en un solo paso todos los circuitos amperométricos y voltimétricos, e interrumpa todos los disparos y órdenes de cierre. El tablero será provisto de una llave selectora para la condición de protección en prueba.

Los tableros de protección y control de líneas con funcionalidades de recierre, deberán contar con una llave selectora para el comando local de Con/Sin Recierre, además de un relé auxiliar biestable que asegure el estado de la señal a los IEDs involucrados en el ciclo de recierre. Contarán además con una indicación visual (led o lámpara) que permita distinguir cuando el recierre se encuentre bloqueado.

Todos los tableros de protección y control deberán contar con una llave selectora para habilitar la operación por Telecomando / Distancia.

Todos los tableros de protección y control poseerán mecanismo de transferencia de disparo hacia el interruptor del acoplamiento. Será de forma cableada, con los relés auxiliares, biestables, llaves selectoras, etc. que permitan los enclavamientos, bloqueos e indicaciones visuales necesarias para el correcto funcionamiento y habilitación única por cada campo de acuerdo a la topología necesaria.

Los circuitos de disparo de las protecciones serán repetidos por relés de potencia y supervisados con un relé exclusivo para tal fin (autónomo de funciones internas en los IEDs); actuando sobre cada bobina de apertura del interruptor (circuito disparo 1 y circuito disparo 2) en forma independiente y con su respectiva tensión de corriente continua. Las señales de apertura y cierre por control de equipos de potencia tendrán relés auxiliares repetidores independientes a los utilizados por disparo de funciones de protección.

2.3.6.12 Sistema de protección, control y medición de celdas de 13,2kV

Conforme a la filosofía de protección, control y medición, cada celda asociada a un campo deberá contar como mínimo de los siguientes equipos independientes: una (1) protección principal, que de acuerdo al tipo de acometida y elemento a proteger (cable subterráneo, línea de media tensión LMT, transformador, reactores de neutro) podrá ser de función principal: diferencial de línea, diferencial de transformador, impedancia y/o máxima

corriente; una (1) protección de respaldo con función de control, un (1) multimedidor para reportar las variables analógicas necesarias para el SOTR; y detectores de presencia de tensión de retorno necesarios para enclavamientos propios de seccionadores y señalización de maniobra hacia el Scada.

Protecciones principales correspondientes a acometidas de LMT que se vinculen con otra Estación Transformadora deberán ser diferencial de línea si la longitud de la misma es menor a 5 km; con función de localización de falla y respaldo de máxima corriente de fase y tierra direccional.

Protecciones principales correspondientes a acometidas de LMT que se vinculen con otra Estación Transformadora deberán ser de impedancia (si no de implementa funciones diferenciales de línea) si la longitud de la misma es mayor a 5 km; con función de localización de falla y respaldo de máxima corriente de fase y tierra direccional.

Protecciones principales correspondientes a acometidas de cables subterráneos que se vinculen con otra Estación Transformadora deberán ser diferencial de línea independientemente de su longitud; con función de localización de fallas y máxima corriente de fase y tierra direccional.

Protecciones principales correspondientes a acometidas de LMT y cables subterráneos que alimenten cargas radiales deberán ser de impedancia, con función de localización de falla y respaldo de máxima corriente de fase y tierra direccional.

Protecciones principales correspondientes a transformadores de potencia de MT y reactores de neutro con y sin devanado de alimentación de servicios auxiliares en 400/230 VCA, deberán ser diferenciales de transformador, con función diferencial total y de tierras restringida conforme a los esquemas de conexión de los devanados; complementándose con un equipo de protección de masa cuba independiente, la cual podrá estar implementada en la protección de respaldo.

Todas las protecciones de respaldo tendrán como función principal máxima corriente de fase y tierra direccional, con sincronización (según corresponda) y funciones de control de bahía para todos los equipos de potencia a comandar (interruptor, carro, seccionadores de barra y puesta a tierra, etc.).

2.3.6.13 Tableros de protección, control y medición de campos de 220 y 132kV

- > Tablero de Protección, Control y Medición salidas LAT220 Cruz de Piedra y San Juan.

Dos (2) paneles de Protección, Control y Medición, respectivamente con una (1) protección principal diferencial combinada con una protección de impedancia de respaldo con vinculación con el otro extremo; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 220kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

- > Tablero de Protección, Control y Medición Acoplamiento de barras 220kV.

Un (1) panel de Protección-Control, con una (1) protección principal de impedancia; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 220kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; dos (2) equipos de medición (multimedidores) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.), como así también las tensiones de cada barra (uno por cada barra).

- > Tablero de Protección, Control y Medición Autotransformador 220kV.

Un (1) panel de Protección, Control y Medición, con una (1) protección principal diferencial total combinada con función de tierra restringida e impedancia de respaldo de 220kV; una (1) protección de respaldo de cuba; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 220kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

- > Tablero de Protección de barras 220kV.

Un (1) Sistema de Protección Diferencial de Barras de 220kV. La cantidad necesaria de tableros de protección de barras estará sujeta al diseño de ingeniería conforme al equipamiento provisto y de acuerdo a lo especificado en el ítem de Generalidades del Sistema de Protección y Control.

- > Tablero de Protección, Control y Medición salidas LAT132 Las Heras N° 1 y 2.

Dos (2) paneles de Protección, Control y Medición, respectivamente con una (1) protección principal diferencial combinada con una protección de impedancia de respaldo con vinculación con el otro extremo; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 132kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

> Tablero de Protección, Control y Medición Acoplamiento de barras 132kV.

Un (1) panel de Protección-Control, con una (1) protección principal de impedancia; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 132kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; dos (2) equipos de medición (multimedidores) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.), como así también las tensiones de cada barra (uno por cada barra).

> Tablero de Protección, Control y Medición Autotransformador 132kV.

Un (1) panel de Protección, Control y Medición, con una (1) protección principal de impedancia para 132kV; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 132kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

> Tablero de Protección de barras 132kV.

Un (1) Sistema de Protección Diferencial de Barras de 132kV. La cantidad necesaria de tableros de protección de barras estará sujeta al diseño de ingeniería conforme al equipamiento provisto y de acuerdo a lo especificado en el ítem de Generalidades del Sistema de Protección y Control.

2.3.6.14 Tablero de medición sincrofasorial

Un (1) Sistema de Medición Sincrofasorial, con la capacidad de integrar todas las tensiones de barra y los canales de corrientes conforme al diseño y necesidades del proyecto.

Celdas de Media Tensión de 13,2kV:

> Celdas de media tensión.

Cinco (5) celdas de media tensión, cada una con una (1) protección principal; una (1) protección de respaldo y control; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

> Cubículo de medición de tensión.

Un (1) cubículo de media tensión de tensiones, con (1) protección de tensión y frecuencia.

ET Cruz de piedra

> Tablero de Protección, Control y Medición salida LAT 220kV Mendoza Norte:

Un (1) panel de Protección, Control y Medición, con una (1) protección principal diferencial combinada con una protección de impedancia de respaldo con vinculación con el otro extremo; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 220kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

> Tablero de Medición Sincrofasorial:

Un (1) Sistema de Medición Sincrofasorial, con la capacidad de integrar todas las tensiones de barra y los canales de corrientes conforme al diseño y necesidades del proyecto.

ET San Juan

> Tablero de Protección, Control y Medición salida LAT220 Mendoza Norte:

Un (1) panel de Protección, Control y Medición, con una (1) protección principal diferencial combinada con una protección de impedancia de respaldo con vinculación con el otro extremo; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 220kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

> Tablero de Medición Sincrofasorial:

Un (1) Sistema de Medición Sincrofasorial, con la capacidad de integrar todas las tensiones de barra y los canales de corrientes conforme al diseño y necesidades del proyecto.

ET Las Heras

> Tableros de Protección, Control y Medición salidas LAT132 Mendoza Norte N°1 y 2:

Dos (2) paneles de Protección, Control y Medición, respectivamente con una (1) protección principal diferencial combinada con una protección de impedancia de respaldo con vinculación con el otro extremo; una (1) protección de respaldo con control de bahía en 132kV de máxima corriente direccional de fase y tierra; y un (1) equipo de medición (multimedidor) para reportar las variables analógicas del campo (P, Q, U, I, etc.).

> Tableros de Medición Comercial SMEC:

Dos (2) paneles de Medición Comercial SMEC, respectivamente con un (1) medidor principal y (1) un medidor de control.

- > Tableros de Protección de barras concentradas A y B de 132kV:

Dos (2) paneles de Protección, Control y Medición, respectivamente con una (1) protección principal diferencial de barras aptas para 10 campos.

- > Protecciones diferenciales de línea para líneas a Guaymallén y Boulogne.

Dos (2) paneles de Protección, Control y Medición, respectivamente con una (1) protección principal diferencial de barras aptas para 10 campos.

2.3.6.15 Automatismo DAD y DAG

El automatismo en ET Mendoza Norte no solo debe cumplir con la funcionalidad original de ser un nodo remoto “esclavo” del Automatismo DAD existente en ET-CDP, en el cual debe realizar la adquisición y reporte de: mediciones, estados y fallas propias de la estación.

También debe estar debidamente comunicado con el Automatismo DAG (Despeje Automático de Generación) ubicado en ET-Lujan que contempla la generación de Lujan de Cuyo más Cacheuta. En donde se deberán reportar los estados de las ternas en 132kV, las potencias, entre otros parám, que se determinaran en detalle en etapas posteriores, para realizar las modificaciones en el Automatismo DAG Lujan+Cach, de esta manera cumplir con los requisitos acordes a los próximos Estudios Eléctricos. Debe reportar los estados de las siguientes Líneas: 220kV desde ET-CDP a ET-Mendoza Norte y 220kV desde ET-Mendoza Norte a ET-SJ, al Automatismo DAD (Despeje Automático de Demanda) actualmente presente en Estación San Juan perteneciente a Distrocuyo.

El diseño del automatismo tiene como premisa, criterios de confiabilidad y seguridad que permitan y aseguren una alta confiabilidad del sistema.

La arquitectura de la red LAN técnica, deberá ser del tipo redundante con topología en anillo o doble vinculo implementado sobre fibra óptica. Con esta configuración se logra una alta disponibilidad de la red y se incrementa la tolerancia del sistema ante fallas. En caso de la pérdida de uno de los vínculos de fibra, el flujo de paquetes de datos se re direcciona automáticamente a través de la red para aprovechar el otro segmento de anillo disponible. A

través de esta red Ethernet los controladores y consolas de operación podrán intercambiar información para diferentes propósitos.

Los controladores lógicos programables (PLC) que componen el esquema de control propuesto, deberán soportar el estándar o norma IEC 61850 y se comunicarán entre sí por medio del bus Ethernet de la red técnica.

Para la interconexión de los tableros de control, se dispondrán de tableros equipados con los elementos de distribución (DFO), empalme y organización de las conexiones de red, como así también los equipos de conmutación de paquetes Ethernet o Switches con sus respectivos accesorios de montaje, alimentación y conexionado.

Con el objeto de integrar dispositivos no compatibles IEC 61850 los controladores deberán poder operar como clientes y servidores de otros protocolos tales como DNP 3, IEC 104 y Modbus.

> **Funciones de control:**

- El automatismo está orientado a preservar el sistema eléctrico ante eventos en el SADI que puedan derivar en un colapso, o ante una degradación evidente de las condiciones operativas desde las cuales se pueda presumir un riesgo de colapso. También se prevé anticipar la actuación del mismo en ocasión de eventos de cierta severidad, aun cuando el SADI lograse mantener su estabilidad.

A continuación, se describen las funciones que debe cumplir cada Nodo, como también las modificaciones y/o adaptaciones que implican el ingreso de esta nueva estación Mendoza Norte:

> **Nodo Remoto ET-Mendoza Norte:**

- Medición de potencia en forma directa en líneas de 220kV.
- Medición de potencia en forma directa en líneas de 132kV.
- Medición de potencia en forma directa en líneas de 13,2kV.
- Lectura de estados (posición) en forma directa de Interruptores
- Lectura de estados (posición) en forma directa de Seccionadores
- Lectura de disparos de Protecciones de línea.
- Comunicación, envío y recepción de: datos, disparos a Nodo Master DAD CDP.

- Comunicación, envío y recepción de: datos, disparos al Automatismo DAD SJ.
- Comunicación y envío de datos hacia el Automatismo DAG Lujan+Cach.
- Comunicación, envío y recepción de: datos, disparos a ET-LH (Las Heras).
- Comunicación, envío y recepción de: datos, disparos a ET-RC (Rodeo de la Cruz).
- Reporte de estado/alarmas hardware PLC a Nodo Master.
- Reporte de estado/alarmas CTR Distrocuyo.

> **Nodo Master Existente ET-CDP:**

- Ampliar la adquisición de información desde nodo remoto ET-Mendoza Norte. Con esta información más la ya existente, el automatismo realiza los cálculos con la cual determina el escenario/tabla que debe utilizar para armar el vector de actuación (Se verá modificado acorde a Estudios Eléctricos).
- Agregar las mediciones provenientes de ET-Mendoza Norte de demanda para los cálculos de determinación del vector de despeje.
- Pre-cálculo del vector de despeje en función de la disponibilidad y prioridad.
- Agregar la Detección y procesamiento de las fallas nuevas de colapso proporcionadas por las protecciones de las LATs siguiendo los lineamientos acordes a Estudios Eléctricos.
- Emisión de órdenes de despeje según corresponda, en caso de colapso.
- Transmisión de datos (hacia SCADA) incluyendo los nuevos Datos.
- Reporte de estado/alarmas hardware (PLC Nodo remoto) al SCADA.
- Establecer mecanismos de MODO DEFECTO de actuación ante pérdida de las señales de comunicaciones.
- Transmitir el vector de disparo hacia nodos remotos (ET-Mendoza Norte retransmite disparos), el cual se traducirá en órdenes de deslastre.
- Análisis de topología para determinar el modo mantenimiento. Cuando sale de servicio alguno de las LAT que producen actuación, el automatismo detecta a través del seccionador de línea si el campo en cuestión está en mantenimiento y por ende no actúa ante la apertura del Interruptor o señal de falla AF3F proveniente de las protecciones.

> **Nodo Existente DAG ET Lujan**

Adecuar la información remota de ET Mendoza Norte. Con esta información más la actual y acorde a Estudios Eléctricos se realizarán las modificaciones de lógica para los cálculos con la cual determina el escenario/tabla que debe utilizar para armar el vector de actuación.

- Agregar Medición de demanda de ET-Mendoza Norte para los cálculos de determinación del vector de despeje.
- Detección y procesamiento de las fallas de colapso proporcionados por las protecciones de las LATs.

- Emisión de órdenes de despeje según corresponda, en caso de colapso.
- Incluir reporte de estado/alarmas de comunicación remota con ET-Mendoza Norte al SCADA.
- Establecer mecanismos de MODO DEFECTO ante pérdida de comunicaciones con ET-Mendoza Norte.
- Incluir el estado de ET-Mendoza Norte al Análisis de topología.
- Nodo Existente DAD (ET-SJ)
- Adecuar la información remota de ET-Mendoza Norte. Con esta información más la actual y acorde a Estudios Eléctricos se realizarán las modificaciones de lógica para los cálculos con la cual determina el escenario/tabla que debe utilizar para armar el vector de actuación.
- Agregar Medición de demanda de ET-Mendoza Norte para los cálculos de determinación del vector de despeje.
- Modificar lógica PLC y realizar acciones correspondientes a determinar por estudios eléctricos ante fallas que lleven al colapso derivadas de ET-Mendoza Norte.
- Emisión de órdenes de despeje según corresponda, en caso de colapso.
- Incluir reporte de estado/alarmas de comunicación remota con ET-Mendoza Norte al SCADA.
- Establecer mecanismos de MODO DEFECTO ante pérdida de comunicaciones con ET-Mendoza Norte.
- Incluir el estado de ET-Mendoza Norte al Análisis de topología.

> **Sistemas de comunicaciones:**

Las comunicaciones de datos, telefonía, teleprotecciones y automatismos son ejecutadas por un conjunto de equipos ubicados en cada E.T. o dependencias intervinientes, de acuerdo a las necesidades actuales del proyecto. Existe la posibilidad que el resultado de estudios eléctricos posteriores arroje la necesidad de contar con automatismos de características tales que las comunicaciones no hayan sido contempladas en las especificaciones actuales.

El equipamiento interviniente y de acuerdo a cada caso es:

- Onda Portadora
- Radio enlace
- Multiplexores
- Central Telefónica

2.3.6.16 Esquema del sistema

En la siguiente figura se muestra la distribución de equipamiento y la interconexión entre las distintas Estaciones Transformadoras:

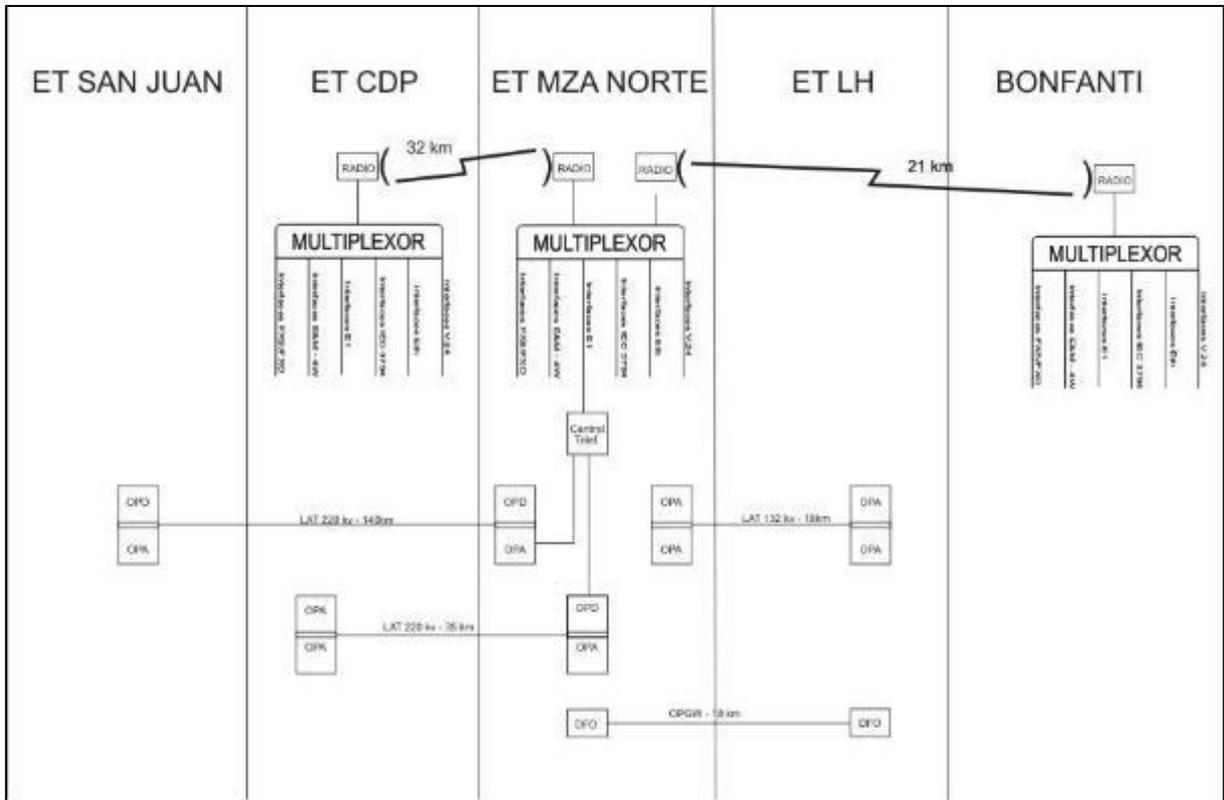


Figura N° 4: Equipamiento e interconexión entre las ET.

> **Integración al sistema:**

Este nuevo sistema de comunicaciones será de características altamente compatible con los sistemas.

> **Multiplexores:**

Mediante los Multiplexores a instalar en ET Mendoza Norte y comunicados mediante radio enlace con sus pares de Bonfanti y CDP servirán para enviar datos y telefonía principalmente.

La comunicación de la central telefónica de Mendoza Norte con sus extremos será por medio de interfaces E1, de manera que permita el acceso a llamados entrantes y salientes contra el resto de las instalaciones.

Deberán configurarse dos interfaces de alta velocidad (Ópticas) que vinculen con sus pares de Bonfanti y CDP, permitiendo asegurar el correcto envío de datos de la estación al centro de control.

Estas interfaces estarán directamente conectadas al router cabecera de la red de control u operativa.

Deberán realizarse todas las modificaciones ampliaciones, restructuración y/o reemplazos de los routers que se vean afectados por las nuevas conexiones, para así de esta forma asegurar la correcta propagación de los datos por toda la red.

Deberán habilitarse dos canales de baja velocidad y dos canales ethernet para uso dedicado y exclusivo con cada uno de los extremos.

> **Central Telefónica:**

La Central Telefónica deberá permitir las comunicaciones de esta ET Mendoza Norte con cualquier sitio que forme parte del Sistema. Esta tendrá numeración única y distintiva dentro del sistema.

La central será capaz de proveer abonados analógicos y abonados SIP, los que podrán ser usados como abonados locales o remotos. En el caso de los abonados analógicos podrán perfectamente ser usados como abonados remotos y transportados por los canales OP hacia donde sean requeridos.

Los abonados SIP serán de uso local y estarán disponibles de ser instalados en todos los sitios dentro de la ET donde la Red Eth esté disponible.

Con la incorporación de esta nueva central al sistema de telefonía, todas las centrales existentes en la red de telefonía de selección directa deberán ser reprogramadas y/o reequipadas para permitir la correcta vinculación, como así también brindar canales alternativos ante la falla del enlace principal.

> **Enlace de onda portadora:**

La principal función de los canales de OP será la de brindar soporte a todos los Sistemas de Comunicaciones, Protecciones, Automatismos y Control que intervienen en esta ET Mendoza Norte.

Deberán instalarse dos canales OP uno analógico y uno digital contra ET CDP los cuales deberán ser capaces de dar servicio de TPS a Automatismo y Protecciones, un canal backup de datos Ethernet y dos canales RS-232 como mínimo.

Deberán instalarse dos canales OP uno analógico y uno digital contra ET SJ los cuales deberán ser capaz de dar servicio de TPS a Automatismo y Protecciones, un canal backup de datos Ethernet y dos canales RS-232 como minino.

Deberán instalarse dos canales OP analógicos contra ET Las Heras los cuales deberán ser capaz de dar servicio de TPS a Automatismo y Protecciones, un canal de telefonía a 2 hilos y dos canales RS-232 como minino.

> **Radioenlaces:**

Se deberá instalar un radioenlace licenciado del tipo Carrier Class contra Bonfanti, con capacidad mínima de 1 STM-4, el mismo deberá estar en la banda de los 7Ghz, además deberá tener una configuración del tipo 1+1 y contar con diversidad de espacio. Se deberán entregar los cálculos de enlace correspondiente, CAO con todos los datos de instalación y todos los trámites de regularización ante ENACOM.

Se deberá instalar un radioenlace licenciado del tipo Carrier Class contra ET CDP, con capacidad mínima de 1 STM-4, el mismo deberá estar en la banda de los 7Ghz, además deberá tener una configuración del tipo 1+1 y contar con diversidad de espacio. Se deberán entregar los cálculos de enlace correspondiente, CAO con todos los datos de instalación, y todos los trámites de regularización ante ENACOM.

En Mendoza-Norte, se deberá proveer una estructura (torre de comunicaciones) apropiada para el montaje de los radios, que resultará del correspondiente estudio de suelo, cálculos de enlaces y ubicación de la misma dentro del predio.

En la sede Bonfanti previo a la instalación deberá realizarse el cálculo de estructura correspondiente con las nuevas cargas para verificar el correcto desempeño de la estructura. De ser necesario y creerlo conveniente podrán realizarse trabajos a fin de descargar la estructura.

En ET CDP previo a la instalación deberá realizarse el cálculo de estructura correspondiente con las nuevas cargas para verificar el correcto desempeño de la estructura.

De ser necesario y creerlo conveniente podrán realizarse trabajos a fin de descargar la estructura.

El sistema DAD de la ET RDC, que hoy recibe su señalización de actuación a través de Radioenlace deberá ser puesto a consideración del sector de Automatismo a fin de conservar, modificar o cambiar el sistema de comunicaciones actual.

> **Alcances del suministro:**

A continuación, se detallan los equipos por cada ET y la distribución dentro de los armarios:

En ET Mendoza Norte:

Un armario metálico de 2100x800x600 mm que contendrá: Multiplexor equipado con los siguientes servicios:

- Fuente de alimentación
- Procesador
- 1 Interface Óptica con su SFP
- 6 Interfaces Eth
- 8 Interfaces E1
- 8 Interfaces E&M
- 4 Interfaces C37.94
- 4 Interfaces de baja velocidad
- 16 Interfaces FXS (Opcional)
- 12 Interfaces FXO (Opcional)

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo: Canal OP Digital destino ET SJ equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interface Eth
- 4 órdenes Teleprotección

Canal OP Analógico destino ET SJ equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador

- 1 Interface RS-232
- 4 órdenes de Teleprotección
- 2 interfaces E&M
- 1 interfaz FXS o FXO (Opcional)

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo:

Canal OP Digital destino ET CDP equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz Eth
- 4 órdenes Teleprotección

Canal OP Analógico destino ET CDP equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz RS-232
- 4 órdenes de Teleprotección
- 2 interfaces E&M
- 1 interfaz FXS o FXO (Opcional)

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo: Canal OP Analógico destino ET Las Heras equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz RS-232
- 4 órdenes de Teleprotección
- 1 interfaz FXO (Opcional)

Canal OP Analógico destino ET Las Heras equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz RS-232
- 4 órdenes de Teleprotección
- 1 interfaz FXO (Opcional)

Un armario metálico de 2100x600x600 mm conteniendo: Una central telefónica con los siguientes servicios:

- 16 abonados Analógicos
- 10 abonados SIP
- 2 troncales E1
- 4 troncales SIP
- 4 líneas urbanas analógicas (Opcional)
- 4 troncales analógicas a 4 hilos, más E&M

Un armario metálico de 2100x600x600 mm conteniendo: IDU de Radio Enlace contra Bonfanti equipada con los siguientes servicios:

- 1 Interfaz STM-1/4

IDU de Radio Enlace contra CDP equipada con los siguientes servicios:

- 1 Interfaz STM-1/4
- 1 DFO o Bandeja Distribuidora F.O. capacidad para 12 fibras (ET Las Heras)
- 10 Teléfonos analógicos
- 5 Teléfonos SIP compatibles
- Mástil Arriestrado de características y de altura de acuerdo a lo que resulte recomendado luego del Estudio de Suelo, Calculo de Enlace y línea de Vista.
- 4 Trampas de Onda Portadora 220kV/ Amperaje a determinar por estudio eléctrico.
- 2 Trampas de Onda Portadora 132kV/ Amperaje a determinar por estudio eléctrico.
- 4 Condensadores o Capacitores de Acoplamiento 7700 pf / 220kv
- 2 Condensadores o Capacitores de Acoplamiento 7700 pf / 132kv
- 6 Filtros o Cuadro de Acoplamiento.

En ET San Juan:

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo: Canal OP Digital destino ET Mendoza Norte equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interface Eth
- 4 órdenes de Teleprotección

Canal OP Analógico destino ET Mendoza Norte equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interface RS-232
- 4 órdenes de Teleprotección
- 2 interfaces E&M
- 1 interfaz FXS o FXO (Opcional)

Una placa ATU-E&M.

Router Cisco Línea 29XX.

Reconfiguración de Central NEC IS-3000.

En ET Cruz de Piedra:

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo: Multiplexor equipado con los siguientes servicios:

- Fuente de alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz Óptica con su SFP
- 6 Interfaces Eth
- 8 Interfaces E1
- 8 Interfaces E&M
- 4 Interfaces C37.94
- 4 Interfaces de baja velocidad
- 16 Interfaces FXS (Opcional)
- 12 Interfaces FXO (Opcional)

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo: Canal OP Digital destino ET Mendoza Norte equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz Eth
- 4 órdenes Teleprotección

Canal OP Analógico destino ET Mendoza Norte equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación

- Procesador
- 1 Interfaz RS-232
- 4 órdenes de Teleprotección
- 1 interfaz FXS o FXO (Opcional)

Una placa ATU-G.

Reconfiguración de Central NEC IS-3000.

Router Cisco Línea 29XX.

En ET Bonfanti

Radio Enlace contra ET Mendoza Norte.

Calculo de Estructura.

1 Placa DTU-G.

Reconfiguración Central NEC IS-3000.

Router Cisco Línea 29XX.

Multiplexor equipado con los siguientes servicios:

- Fuente de alimentación
- Procesador
- 1 Interfaz Óptica con su SFP
- 6 Interfaces Eth
- 8 Interfaces E1
- 8 Interfaces E&M
- 4 Interfaces C37.94
- 4 Interfaces de baja velocidad
- 16 Interfaces FXS (Opcional)
- 12 Interfaces FXO (Opcional)

En ET Las Heras:

Un armario metálico de 2100x800x600 mm conteniendo: Canal OP Analógico destino ET Mendoza Norte equipada con los siguientes servicios:

- Fuente de Alimentación

- Procesador
- 1 Interfaz RS-232
- 8 órdenes de Teleprotección
- 1 interfaz FXO (Opcional)
- 1 DFO o Bandeja Distribuidora F.O. capacidad para 12 fibras (ET Mendoza Norte)
- 2 Trampas de Onda Portadora 132kV/ Amperaje a determinar por estudio eléctrico.
- 2 Condensadores o Capacitores de Acoplamiento 7700 pf/132kV.
- 2 Filtros o Cuadro de Acoplamiento.

2.3.6.17 Movimiento de suelos y terraplenes

La construcción del terraplén en donde se ubicará la ET Mendoza Norte incluirá los siguientes trabajos:

- > Replanteo de los vértices del mismo
- > Limpieza y nivelación
- > Retiro de capa vegetal (mínimo 0.30 m)
- > Compactación del fondo de la excavación
- > Colocación del material constitutivo del terraplén en capas de 0,15 a 0,20m cada una hasta llegar a las cotas de proyecto establecidas en los planos de ingeniería de detalle. El terraplén tendrá una pendiente de 0.5% adecuada para facilitar su drenaje superficial en dirección este-oeste.
- > Construcción de las obras de drenaje superficial perimetrales a la ET para protección del terraplén (zanjas de guardia).
- > Excavaciones para la colocación de la malla de PAT
- > Terminación superficial de la playa con piedra partida de espesor 0.15m

El volumen de suelo de desmonte será de 198 m³ y el volumen de suelo que conforma el terraplén será de 22.804 m³. En la siguiente tabla se presentan las cotas del terraplén a construir.

COTAS Y ESPESORES DEL TERRAPLÉN DE LA ET Mendoza Norte			
Vértices	Sistema Gauss Krüger – Posgar 94		
	Cota Terreno Natural (m)	Cota Terraplén (m)	Espesor Terraplén (m)
V1	640	641,2	1,2
V2	639	640,185	1,185

V3	640	640,185	0,185
V4	641	641,2	0,2

Tabla Nº 1: Datos del terraplén a construir para la ET Mendoza Norte.

En la ET Las Heras para la puesta en servicio de los dos campos en 132kV, se realizarán las tareas necesarias de limpieza y nivelación del espacio para los mencionados campos. Deberán quedar en iguales condiciones de terminación superficial que la playa existente y procurando no alterar las condiciones de drenaje superficial de dicha playa.

2.3.6.18 Edificios de comando y obras civiles complementarias

En ET Mendoza Norte:

En el apartado 9 de Anexos se presenta el Plano de planta de la futura ET Mendoza Norte.

A continuación, se realizará una descripción de cada sector que componen la futura Estación:

> Edificio de comando:

Se seguirán las especificaciones que determine la empresa transportista y tendrá las siguientes características:

- Los muros exteriores del edificio deberán consistir en una pared doble con cámara aislante. Deberán tener encadenados horizontales y verticales que aseguren la estabilidad del edificio para el sismo de proyecto y permitan resistir la carga de succión que produce un viento de la velocidad de diseño sobre la cubierta.
- Los paramentos de los muros exteriores y los muros interiores deberán ejecutarse con bloques cerámicos de primera calidad (del tipo pesado).
- Las paredes deberán tener refuerzos horizontales cada tres hiladas, en toda su extensión, materializados con dos hierros de 6 mm de diámetro dentro del lecho de la junta, que en este caso deberá tomarse con mortero no agresivo al hierro. En esas juntas deberán ubicarse además estribos horizontales cerrados de forma rectangular, de aproximadamente 30x40 cm y 6 mm de diámetro, separados 1,00 m en dirección horizontal, para la vinculación con el paramento exterior.
- La cara exterior del paramento interior deberá protegerse con aislación hidrófuga vertical, terminada con dos manos cruzadas de pintura asfáltica. Sobre ella deberá instalarse una aislación térmica de placas de poliestireno expandido de alta densidad, de 3 cm de espesor como mínimo.

- En los muros, salvo expresa indicación en contrario, deberán ejecutarse dos capas aisladoras horizontales.
- La primera, sobre la última hilada de la mampostería de cimientos o sobre la viga o zapata de fundación, según el caso, y antes de comenzar la mampostería en elevación, deberá ubicarse a 3 cm como mínimo por encima del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro deberá tomarse el nivel inferior). Deberá ser continua, sin interrupciones en vanos o aberturas y cuidando las uniones en los encuentros de muros.
- El edificio de comando tendrá los siguientes locales: sala de celdas, sala de tableros, sala de comunicaciones, sala de baterías, baño y cocina.
- Poseerá las siguientes instalaciones: instalación sanitaria, instalación eléctrica con cañerías galvanizadas tipo Daisa incluyendo iluminación de emergencia, instalación para detección de incendio con cañerías galvanizadas tipo Daisa, sistema de extinción manual de incendio por medio de matafuegos, sistema de alarma para detección de intrusos, instalación de aire acondicionado con equipos tipo Split, instalación de telefonía.
- Los locales poseerán cielorraso suspendido del tipo desmontable.
- El edificio poseerá los correspondientes canales internos para cables vinculados entre los distintos locales y con los canales exteriores de playa.

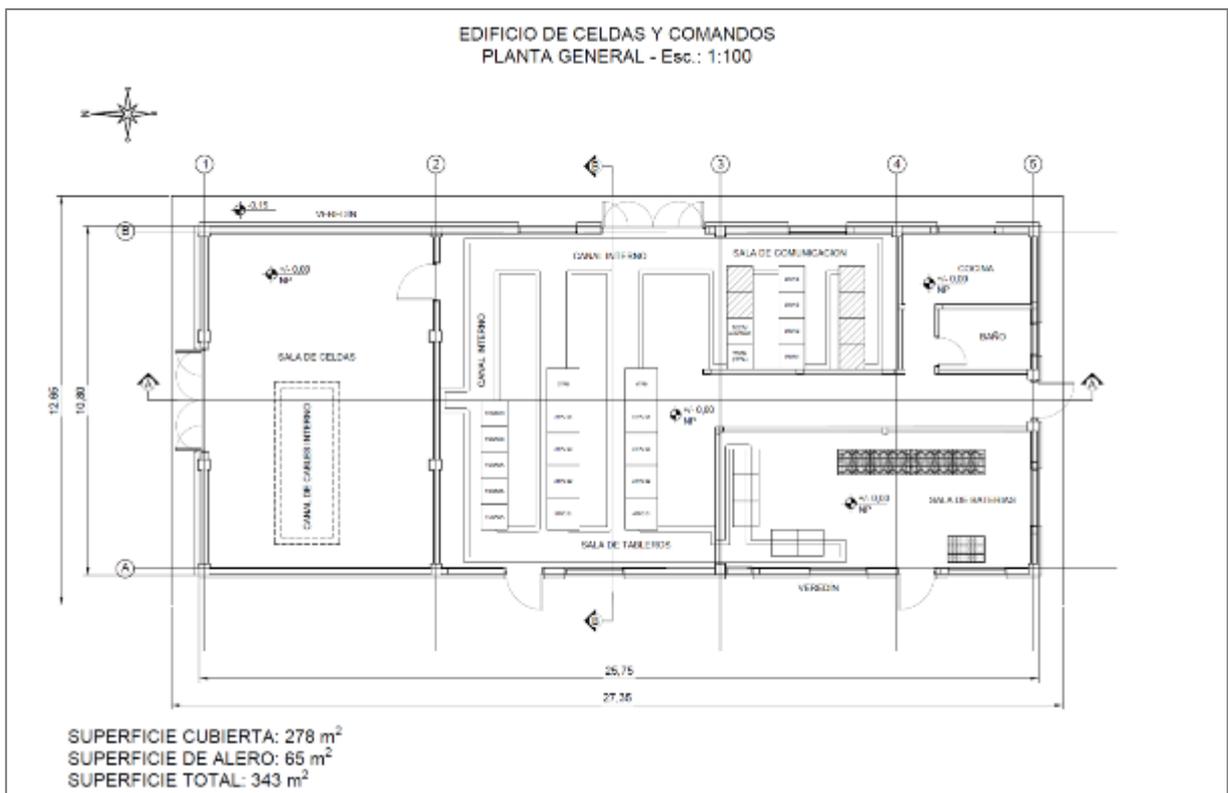


Figura N° 5: Edificio de celdas y comandos de la ET Mendoza Norte.

> Caminos:

- Los caminos internos de la ET serán pavimentos de hormigón armado. Los caminos principales tendrán un ancho de 4m y los secundarios 2.50m.

- > Canales de cables:
 - Los canales para cables de potencia y comando serán de hormigón armado. Los canales principales tendrán una sección interna de 0.65 de ancho por 0.60 de altura, mientras que los canales secundarios tendrán una sección interna de 0.40m de ancho por 0.40m de alto. Poseerán tapas de hormigón armado premoldeadas apoyadas en una banda goma tipo Neoprene pegada sobre las paredes del canal.
- > Desagües oleosos:
 - Tanto los transformadores de potencia, transformador de SSAA y reactor de neutro tendrán bateas de contención de aceite conectadas por una red de caños de pvc y cámaras a un separador gravimétrico siguiendo los lineamientos de diseño de la AEA a definir en etapa de ingeniería de detalle.

En ET Las Heras:

- > Edificio de comando:
 - Se contempla la construcción de un edificio independiente para albergar todos los tableros correspondientes a los nuevos campos. El nuevo edificio contará con un acceso independiente desde la vía pública para el acceso del personal de Distrocuyo, y se preverá un local con acceso independiente para personal de EDEMSA para albergar el nuevo tablero con las placas de la RTU de los nuevos campos. Este nuevo edificio se alimentará de Servicios Auxiliares desde los sistemas de EDEMSA, previendo una salida dedicada en los tableros de distribución.
- > Caminos:
 - de acuerdo a lo que se determine en etapa de ingeniería de detalle deberán en caso de ser necesario prolongarse los caminos internos de le ET para acceder a los nuevos campos. Se respetará la geometría de los caminos existentes.
- > Canales de cables:
 - Se construirán nuevos canales de cables de hormigón armado extendiendo los canales existentes cuando sea necesario para la canalización de los nuevos cables de control y potencia hacia el nuevo edificio de tableros. En caso de ser posible serán utilizados canales existentes.

2.3.6.19 Iluminación Normal y de Emergencia

La parte activa de la ET Mendoza Norte contara con un sistema de Iluminación Normal que garantizara una intensidad mínima de iluminación de 10lux, medidos sobre un plano de trabajo (0,8m sobre el suelo) basada bajo la Norma IRAM –AADL J20-06. Dicho sistema estará

compuesto por luminarias LED montados sobre sobre torres de iluminación y /o columnas viales dispuestos estratégicamente para lograr los valores de intensidad lumínica antes citados.

También contara con un sistema de iluminación de emergencia abastecido en corriente continua desde los servicios auxiliares de Corriente Continua. La cantidad de luminarias será la adecuada para permitir la circulación segura del personal hacia los caminos de acceso y edificio.

Los cables de iluminación serán aislados en PVC o XLPE para 1.000 V. Su dimensionamiento se efectuará teniendo en cuenta las intensidades máximas de servicio, las caídas de tensión correspondientes (que no podrán superar el 3%) y las máximas corrientes de cortocircuito que puedan producirse en el sistema.

Los estudios de iluminación y modificaciones no aplican para las labores a realizar en la ET Las Heras.

2.3.6.20 Detalles técnicos de la LAT

Las fundaciones de las estructuras de suspensión doble terna de la LAT 132kV serán "S", "RA" y "T", del tipo monobloque o zapatas. En todos los casos se utilizará hormigón con calidad H-20, el tipo cemento será portland puzolánico (ARS) IRAM 1505. La cantidad mínima de cemento para hormigón será de 350 kg/m³ y la máxima relación agua/cemento será 0,45. Se colocará un caño de PVC de 1" de diámetro para el pasaje de la conexión de puesta a tierra de cada apoyo de la estructura. Las fundaciones tendrán armadura según cálculo estipulado por el CIRSOC 201-2005. El hormigoneado se realizará sin interrupciones con el objeto de lograr uniformidad en todo el volumen. En la siguiente tabla se presentan los volúmenes de hormigón y de excavación para cada tipo de fundación y en el apartado 9.1.4 se presentan los planos con los detalles técnicos de las mismas.

VOLUMEN APROXIMADO	TIPO DE FUNDACIÓN		
	"S"	"RA"	"T"
Volumen de Hormigón (m ³)	17,59	52,32	68,52
Volumen de excavación (m ³)	23,75	52,92	68,85

Tabla N° 2: Volumen de Hormigón por tipo de fundación.

Los elementos que componen las estructuras (columnas, crucetas, ménsulas, vínculos) serán de hormigón armado de calidad H-35, la conicidad de la columna será de 1,5 cm/m, los bloquetes de PAT estarán soldados a una barra, la tuerca del bloquete será de bronce de 1/2" con rosca W. La columna y los accesorios responderán a la norma IRAM 1603 y/o 1605. En el apartado 9.1.4 se presentan los planos con el esquema geométrico y dimensional de las estructuras tipo "S", "RA" y "T" a montar.

La línea aérea de alta tensión tendrá las siguientes características técnicas:

CARACTERÍSTICAS	DETALLE
Longitud total aprox.	11.7 km
Tensión nominal entre fases:	132kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	Dos
Disposición de Fases:	Coplanar vertical
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Cable desnudo (ACSR) de aluminio con alma de acero de 300/50 mm ² Normas: IEC 61089, IRAM 2187. (*)
Cantidad de cables de guardia:	Un cable en toda la longitud tipo OPGW.
Cable de guardia OPGW:	Aleación de Al con alma de Acero conteniendo 24 fibras ópticas. (*)
Suspensiones, Retenciones y Terminales:	Torres de Hormigón Pretensado
Aisladores:	Porcelana Clase según IEC 60305: U 160 BS (1)
Conjuntos suspensión para conductores: Suspensión Simple: Suspensión doble:	9 aisladores por cadena 2x9 aisladores por cadena
Conjuntos de retención para conductores:	2x10 aisladores por cadena
Sistema Amortiguante	Tipo Stockbridge (según Estudio de Vibraciones a ejecutar)
Protección catódica	No aplica
Puesta a tierra	Jabalinas + contrapesos AcCu según cálculo

Tabla N° 3: Características técnicas de la LAT 132kV.

El cable subterráneo de alta tensión (CAS), se tenderá mediante cañero de Hormigón (Mínimo H-20). Para ello se realizará una zanja de 0,8 m de ancho y 1,90 m de profundidad donde se dispondrán los caños de polietileno alta densidad HPDE y las coladas de hormigón correspondientes que conformarán el cañero. Sobre el mismo se tenderá el tritubo que contendrá la fibra óptica. Posteriormente se colocará tierra compactada y la protección mecánica (loseta 0,7 x 0,4 x 0,05 m).

En el apartado 9.1.4 se presentan los planos con las características técnicas del cañero 2 x 132kV y en la siguiente tabla se detallan las mismas:

CARACTERÍSTICAS	DETALLE
Longitud total aprox.	850 m
Tensión nominal entre fases:	132kV
Frecuencia:	50 Hz
Nº de circuitos:	Dos
Disposición de Fases:	Coplanar horizontal
Cable:	1x1000mm ² con conductor de aluminio y blindaje de alambres de cobre + foil de Al placado en Pe, conforme norma IEC 60287 (*)
Fibra Óptica:	Fibra óptica SM 24FO Dieléctrica Antioedor
Disposición:	Cañero de Hormigón (Mínimo H-20)
Vida útil de la línea:	50 años

(*): Características y secciones sujetas a cálculos térmicos y eléctricos.

Tabla Nº 4: Características del cable subterráneo de alta tensión.

Al tratarse de una línea suburbana situada al norte de la ciudad de Mendoza no presenta accidentes geográficos de importancia, la topografía es con pendiente suave y ascendente desde ET Mendoza Norte a ET Las Heras.

Serán instaladas señalizaciones especiales y balizamiento en cercanía según los requerimientos de la ANAC. Asimismo, se dispondrá de cartelería indicando “Riesgo Eléctrico” adecuada la cual se colocará sobre la estructura de la LAT (ver apartado 248).

Los accesos a los distintos piquetes de la línea serán materializados a partir del carril San Esteban, del departamento de Lavalle, la Ruta Provincial N° 28, la calle Presidente Quintana, la calle Pedro Pascual Segura, la calle Las Orquídeas, Departamento de Las Heras y distintos caminos rurales de la zona.

No se prevén caminos especiales para el futuro mantenimiento.

En conocimiento de los suelos de la zona, no se prevén fundaciones especiales, las mismas serán del tipo monobloque o zapata. Solamente se destaca la fundación de la estructura terminal situada en el vértice V11, la cual deberá disponerse para la acometida subterránea de los cables aislados de potencia.

Tanto la Servidumbre como la SAE deben ser ejecutadas.

2.4 SUPERFICIE A AFECTAR Y MOVIMIENTO DE SUELO

La superficie aproximada del predio a destinar para la ET Mendoza Norte es de 63.117 m².

Las coordenadas de ubicación de los vértices del predio son las siguientes:

COORDENADAS DE UBICACIÓN ET MENDOZA NORTE				
Vértices	Sistema Gauss Krüger – Posgar 94			
	Geográficas		Posgar 94	
	Latitud	Longitud	X	Y
V1	32°48'34.45"S	68°42'27.30"O	6370299,10	2527385,88
V2	32°48'35.15"S	68°42'19.53"O	6370276,97	2527587,96
V3	32°48'40.28"S	68°42'20.16"O	6370118,98	2527571,13
V4	32°48'39.55"S	68°42'27.93"O	6370142,03	2527369,06

Tabla N° 5: Coordenadas predio de la ET Mendoza Norte.

A continuación, se presenta un croquis de la disposición planteada para la nueva ET.

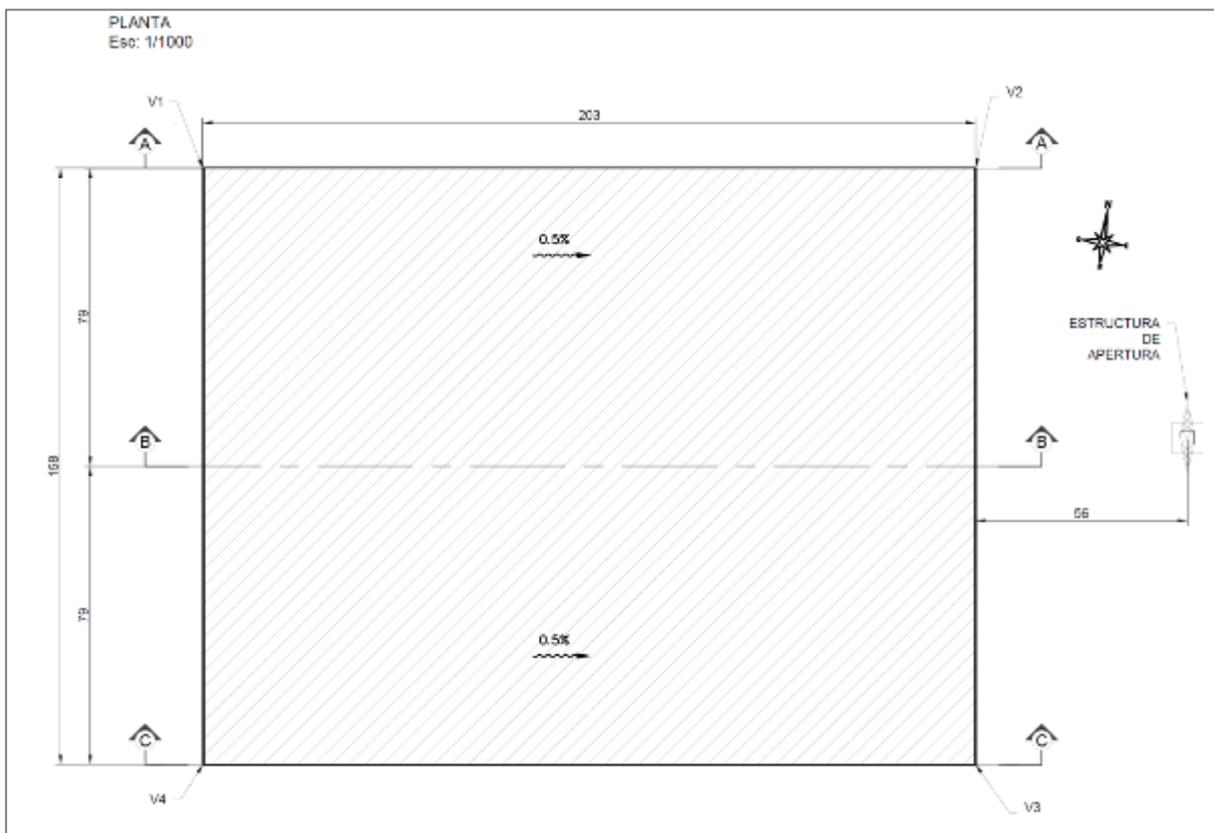


Figura N° 6: Plano general de la ET Mendoza Norte.

Los vértices V1, V2, V3 y V4 corresponden a los vértices del terraplén.

2.5 VIDA UTIL

Con las nuevas obras, tanto con la construcción de la ET Mendoza Norte, la LAT 132kV y las adecuaciones en la ET Las Heras, se logrará abastecer de energía la demanda actual y futura proyectada a unos 30 años.

La vida útil de la LAT es de 50 años.

2.6 ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto comprende las siguientes etapas:

2.6.1 Etapa de Construcción e instalación

Refiere a la delimitar el área de trabajo, desbroce, nivelación, limpieza, relleno y compactación, entre otras actividades en el predio a ejecutar la ET Mendoza Norte, es decir conlleva todas las acciones previas a las tareas propiamente dichas del desarrollo del proyecto dentro del predio.

También trata del montaje del obrador, adecuado para el personal y director de obra de la empresa ejecutora de las obras, así como para depósito de materiales, herramientas, trabajos manuales y oficina técnica. Contempla a la contratación de baños químicos necesarios, en función de la cantidad de operarios.

También refiere a la ejecución propiamente dicha de todas las tareas de reacondicionamiento en la ET Las Heras.

Asimismo, trata de todas las tareas a ejecutar en el tendido de la LAT 132kV a lo largo de los 12.55 km, incluyendo el tramo subterráneo.

Refiere a la producción de los diversos residuos que se producen como RSU, de obra, emisiones, especiales y efluentes cloacales.

La contratación de mano de obra representa la contratación durante todas las etapas del proyecto. Incluye los estudios previos, la construcción de la infraestructura, la instalación del sistema y la operación y mantenimiento.

2.6.2 Etapa de Operación y mantenimiento

Se refiere al momento de la puesta en funcionamiento de los equipos y del abastecimiento de energía para la población.

En esta instancia se efectúa el retiro del obrador y baños químicos, efectuando la limpieza de los sitios y adecuación de la topografía si fuere necesario.

En esta etapa se procede a la operación del sistema y las acciones desarrolladas para el mantenimiento del servicio que comprende:

- > Limpieza periódica de los predios de las ET.
- > Mantenimiento de la LAT de 132kV.
- > Revisión de conexiones, instrumentos eléctricos y demás equipos.

2.6.3 Etapa de Abandono

Concluida la vida útil del proyecto se procederá a desmontar la infraestructura instalada y se evaluará la reutilización para otro propósito o la prolongación de su uso. El desmontaje trata de las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos, infraestructura edilicia y hormigones, entre otros.

La recomposición trata de la adecuación de la topografía a los parámetros paisajísticos del sitio, atenuando los procesos erosivos para disminuir el riesgo de degradación del suelo y favorecer la recomposición de la cobertura vegetal, con objeto de dejar el sitio lo más parecido al presentado en su situación original en el caso de la ET Mendoza Norte.

2.7 MAQUINARIAS, VEHICULOS Y TECNOLOGIAS A UTILIZAR

2.7.1 En la fase de Construcción e instalación

En función de las tareas que se realizan para el acondicionamiento de terrenos y construcción de instalaciones, en general, se utilizan, entre otras, las siguientes maquinarias y herramientas:

- > Retroexcavadora;
- > Camión hidrogrúa;
- > Camión hormigonero;
- > Camión cisterna;
- > Camión para transporte de cargas;

- > Vehículos tipo 4 x 4;
- > Herramientas manuales;
- > Herramientas manuales eléctricas y mecánicas; y
- > Moto soldadoras, entre otras.

2.7.2 En la fase de Operación y mantenimiento

Para las tareas de mantenimiento de las instalaciones, se utilizarán las siguientes maquinarias y herramientas:

- > Camión hidrogrúa;
- > Camión para transporte de cargas;
- > Herramientas manuales; y
- > Herramientas eléctricas, entre otras.

2.7.3 En la fase de Desmantelamiento y cierre

En función de los equipos que se retire, en general para esta fase, se utilizarán diversas herramientas y vehículos tales como:

- > Herramientas manuales;
- > Herramientas eléctricas y mecánicas,
- > Retroexcavadora,
- > Camión hidro-grúa;
- > Camiones para transporte de cargas; y
- > Vehículos 4x4, entre otras.

2.8 RECURSOS A UTILIZAR. TIPO Y CUANTIFICACIÓN

2.8.1 Áridos

El material es proporcionado por la contratista encargada del desarrollo del proyecto. En general son trasladados desde canteras habilitadas en el entorno, o bien, se adquieren a proveedores más cercanos al proyecto.

2.8.2 Agua

El agua que podría utilizarse para el desarrollo de las obras se estima dependerá de lo que disponga la empresa contratista, según sus necesidades.

La empresa contratista, dispondrá el traslado del líquido en camión cisterna. Se extraerá desde un punto habilitado y predeterminado. Es necesario evitar la extracción de los cuerpos

de agua cercanos a efectos de preservar el líquido para el uso humano, de los animales silvestres y el riego de la producción local.

Asimismo, si es necesario, se transportará agua para riego del predio, los sectores aledaños, el tramo de la pista de servicio de la LAT 132kV y los áridos, ante eventuales días en que sople viento, en los que puede observarse polvo en suspensión.

Durante la etapa de construcción se prevé que el consumo humano de agua potable envasada en bidones y/o botellas, es de unos 2 litros por día, por persona. El agua será provista por la empresa contratista habilitada.

2.8.3 Combustible

En todas las fases se utiliza combustible para el funcionamiento de vehículos para el traslado de operarios.

En la fase de construcción: Se emplea combustible líquido y aceites lubricantes para el abastecimiento de vehículos livianos y maquinaria pesada. El volumen lo determina la contratista.

2.8.4 Electricidad

Para la ejecución de las obras en la fase de construcción de la ET Mendoza Norte, se abastecerán de electricidad mediante grupos electrógenos a combustible.

2.9 TIPO Y VOLÚMEN DE RESIDUOS. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

En cada una de las etapas previstas en el proyecto se producen diferentes tipos de residuos, emisiones y efluentes.

El tipo y cantidad aproximada de éstos en las distintas etapas se describen a continuación:

2.9.1 Residuos sólidos urbanos (RSU)

En la etapa de Construcción e instalación, los residuos sólidos que se generan son de tipo doméstico o urbano, los producen los mismos operarios, como plásticos, trapos, materia orgánica, papeles y cartones, etc. Se estima que cada trabajador produce aproximadamente 0,3/0,4 Kg de residuos por jornada.

En el caso del destino final de los RSU, en el área de la futura ET Mendoza Norte, producidos por los operarios durante la ejecución del proyecto, como se encuentra distante del área urbanizada y no está extendido el servicio en el sector, serán trasladados en vehículo, debidamente adecuado, de la empresa contratista. Como mínimo, tres veces por semana se transportarán hacia el vertedero municipal habilitado, sitio en el que se solicitará, en caso de corresponder, certificado de recepción de los mismos. Está prohibido su enterramiento o quema.

Los RSU producidos por los operarios de la ET Las Heras, se transportan con una frecuencia definida hasta el vertedero local a través del sistema de recolección habitual municipal.

2.9.2 Residuos sólidos voluminosos

Este tipo de residuos se considera al desmonte o desbroce del predio a intervenir para la ET Mendoza Norte, así como el sector a intervenir a lo largo de la traza de la LAT 132kV.

Asimismo, se produce este tipo de residuos proveniente de grandes envoltorios, como cartones y plásticos, como es el caso de los embalajes de equipos. Se pretenderá revalorizar los residuos para reciclaje, para ello se deberá buscar un operador autorizado.

Para la disposición final se deberá reducir su volumen en el caso de los cartones y los trasladará en vehículo adecuado al vertedero municipal habilitado, a quien se solicitará certificado de recepción, en caso de corresponder. En todo momento se evitará su dispersión, tanto durante su permanencia en el sitio de tareas, como durante el traslado. Está prohibido su enterramiento o quema.

2.9.3 Residuos industriales

Este tipo de residuos trata de restos de maderas y plásticos, entre otros. El tratamiento y disposición final es similar a los residuos sólidos voluminosos. Se pretende optimizar y revalorizar la parte reciclable del residuo.

2.9.4 Efluentes

En la etapa constructiva los efluentes que se generan son los cloacales. Se utilizarán baños químicos en la etapa de Construcción. Para el traslado, tratamiento y disposición final se

contratará una empresa especializada, habilitada para efectuar su manejo. En estos casos se solicitará el correspondiente manifiesto.

2.9.5 Emisiones

Durante la etapa de Construcción, se realizarán diversas actividades que pueden producir ruidos, polvo en suspensión y emisiones de contaminantes a la atmósfera, entre las que se pueden mencionar el trabajo de equipos y maquinarias al efectuar movimientos de suelo, el transporte de materiales y utilización de herramientas eléctricas para diversos trabajos.

2.9.6 Residuos especiales/peligrosos.

Trata de los aceites y lubricantes y/o restos de productos como guantes y trapos que contengan hidrocarburos producidos por alguna contingencia en camiones, maquinarias o equipos. En caso extremo por tratarse de máquinas de poca movilidad, se colocarán bateas para evitar derramar lubricantes sobre el suelo. De producirse, la cantidad puede llegar a ser mínima.

No obstante, para permanencia transitoria, se dispondrá de un sitio dentro del predio de las obras en ET Mendoza Norte y ET Las Heras, en los que estos elementos se colocaran en recipientes de metal de 20 kg o más (según su volumen), debidamente rotulados, herméticamente tapados, sobre suelo protegido con cemento o batea de metal, bajo techo y alejado de sitios de circulación de los operarios.

En estos casos, se contratará una empresa especialista para el transporte, tratamiento y disposición final. Se solicitará el manifiesto correspondiente.

Dentro de estos residuos se encuentran las baterías Ni-Cd de 350 Ah. Al estar categorizadas como material peligroso, su transporte, traslado y tratamiento será de acuerdo a lo indicado en Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos. Actualmente en la Argentina el registro Nacional de Operadores, para pilas y baterías agotadas habilita como único método de tratamiento posible y disposición final al relleno de seguridad, requiriendo una inmovilización previa de sus componentes (INTI, 2015).

2.10 CRONOGRAMA DE TAREAS

El plazo de obra, medido desde la firma del Contrato, ha sido previsto en 18 meses, contemplando la totalidad de las tareas que constituyen el proyecto completo.

A continuación, se presenta el cronograma estimativo de ejecución de obras.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SUBÍTEMS																				
1	INGENIERÍA DE DETALLE	ET MENDOZA NORTE		■	■	■	■	■	■	■	■											
		AMPLIACIÓN ET LAS HERAS		■		■	■	■	■	■	■											
		LAT 2X132 KV (INCLUYE SUELOS, TOPOGRAFÍA Y CABLE SUBTERRÁNEO)			■	■	■	■	■	■	■											
		AMPLIACIONES ET CRUZ DE PIEDRA Y SAN JUAN (PROTECC. Y COMUNIC.)									■	■										
2	PUESTA EN SERVICIO	ET MENDOZA NORTE																	■	■	■	
		AMPLIACIÓN ET LAS HERAS																	■	■	■	
		LAT 2X132 KV																			■	■
		AMPLIACIONES ET CRUZ DE PIEDRA Y SAN JUAN (PROTECCIONES Y COMUNICACIONES)																				■
3	GESTIÓN CONTRACTUAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE E1 Y E2		■	■																	
		COMPRA PREDIO ET MENDOZA NORTE		■	■																	
		SERVIDUMBRE DE LA LÍNEA Y AGRIMENSURA			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		■	■	■																
4	OBRAS CIVILES MENDOZA NORTE	APERTURA LAT 220 KV CDP-SJ																			■	
5	OBRAS CIVILES AMPLIACIÓN ET LAS HERAS																				■	
6	OBRA ELECTROMECÁNICA MENDOZA NORTE																				■	
7	OBRA ELECTROMECÁNICA AMPLIACIÓN ET LAS HERAS																				■	
8	OBRA ELECTROMECÁNICA ET CRUZ DE PIEDRA Y SJ																				■	
9	LÍNEA 2*132 KV	TRAMO AÉREO OBRA CIVIL																			■	
		TRAMO AÉREO MONTAJE																				■
		TRAMO SUBTERRÁNEO OBRA CIVIL																				■
		TRAMO SUBTERRÁNEO OBRA ELECTROMECÁNICA																				■
11	SUMINISTROS ET MENDOZA NORTE	EQUIPOS PRINCIPALES																			■	
		MATERIALES MENORES																				■
		SERVICIOS AUXILIARES																				■
		SISTEMA DE PROTECCIONES Y CONTROL																				■
		SISTEMA DE COMUNICACIONES																				■
11	SUMINISTROS ET LAS HERAS	EQUIPOS PRINCIPALES																			■	
		MATERIALES MENORES																				■
		SISTEMA DE PROTECCIONES Y CONTROL																				■
		ADECUACIÓN DE PROTECCIONES SOLICITADA																				■
		ADECUACIÓN DE SSAA SOLICITADA																				■
12	SISTEMA DAG / DAD	READECUACIÓN DE SISTEMAS DAG / DAD SIC																			■	

Tabla Nº 6: Cronograma estimativo de ejecución del proyecto.

2.11 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Se requerirá contratación de personal en las etapas de: Construcción e instalación, Operación y mantenimiento y Desmantelamiento y cierre.

La cantidad de operarios a contratar para la etapa de Construcción lo define la empresa contratista. La cantidad irá variando en función del avance de las tareas.

Se contratarán operarios residentes de la ciudad para ejecutar las diversas tareas de apoyo y luego para el mantenimiento posterior de las ET.

2.12 SITUACIONES DE CONTINGENCIA

Durante la etapa de Construcción, así como también en la etapa de Operación y mantenimiento pueden producirse contingencias tales como: Accidentes personales, accidentes vehiculares e incendios, entre otros:

2.12.1 *Accidentes personales*

El personal involucrado en estas fases puede sufrir lesiones de distinta magnitud durante la utilización de maquinarias y manipulación de herramientas, entre otras. Este tipo de accidentes contempla desde lesiones leves hasta muy graves incluyendo la muerte.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

2.12.2 *Accidentes vehiculares*

Al momento de la circulación de maquinarias y vehículos por rutas y caminos, así como durante la etapa de Construcción e instalación pueden producirse colisiones y accidentes que involucren operarios y peatones.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

2.12.3 Accidentes en tareas de zanjeo

En tareas preliminares de la etapa de Construcción e instalación, en el caso que hubiere que efectuar zanjeo, puede producirse lesión de operarios durante la excavación o al utilizar vehículos, camiones y maquinaria pesada. También puede producirse colisión y vuelco de camiones por el peso de maquinaria, entre otros.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

2.12.4 Incendios

Pueden producirse durante las etapas de Construcción e instalación y Operación y mantenimiento.

La empresa contratista será la encargada de controlar e intervenir estos riesgos a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

3 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

En este apartado se presenta la Normativa Nacional y la Provincial.

3.1 NORMATIVA NACIONAL

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

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Constitución Nacional	<p>El Artículo 41 reconoce el derecho a un “ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras”, determina la obligación de preservarlo y establece la necesidad de recomponer los daños ambientales, entre otros aspectos.</p> <p>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...”.</p> <p>Respecto a cuestiones jurisdiccionales, el Artículo 124 reconoce el dominio originario de los recursos naturales por parte de las provincias, y el Artículo 123 brinda el marco para el ordenamiento y gobierno mediante las respectivas Constituciones Provinciales.</p>	Ámbito Nacional
Ley N° 25675	<p>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. La LGA define instrumentos de política y gestión ambiental, tales como el ordenamiento ambiental del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental y el</p>	Ley General del Ambiente

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
	régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.	
Decreto PEN 1343/200	Observa parcialmente la Ley N° 25612	Ámbito Nacional
Código Minero, Ley Nacional N° 1.919 y N° 24.585	Clasifican las actividades mineras, brinda un marco legal general para el aprovechamiento de los recursos y la protección ambiental necesaria para llevar adelante la actividad.	Ámbito Nacional
Ley 25831.	Régimen de Libre Acceso a la Información Ambiental (2003) Consejo Federal de Medio Ambiente COFEMA)	Autoridades nacionales, provinciales y de la Ciudad de Buenos Aires -
Decreto N° 1.172	Acceso a la Información Pública (2003)	Ámbito Nacional
Ley N° 24.295	Aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2002)	
Ley N° 25.438 -	Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en Kyoto – Japón (2001)	SAyDS
Ley N° 26.639	Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial (2010)	Organismo Nacional de mayor nivel jerárquico con competencia ambiental
Ley N° 24.701	Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación (2003)	SAyDS
Ley N° 26.331	Bosques Nativos (2007)	Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los SAyDS o el organismo de mayor de jerarquía con competencia ambiental
Ley N° 23.919	Aprueba Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar 2009)	SAyDS
Ley N° 26026	Ley de Educación Nacional (2006)	El Estado Nacional, las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Ley N° 26.061	Ley Protección Integral de Niños y Adolescentes (2005)	Secretaría Nacional de Niñez, Adolescencia y Familia
Ley N° 26.727	Régimen de Trabajo Agrario. Nuevo Estatuto del Peón Rural (2011)	Comisión Nacional de Trabajo Agrario (CNTA)
Decreto 254/98	Plan para la Igualdad de Oportunidades entre Varones y Mujeres en el Mundo Laboral (1998)	Secretaría General de la Presidencia de la Nación
Ley N° 26.118	Patrimonio Cultural Inmaterial (2006)	Ministerios de Cultura Nacional y Provinciales

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Ley N° 25.743	Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (2003)	Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Secretaría de Cultura de la Nación
Ley N° 24.650 -	Convenio sobre la edad mínima, adoptado en la 58° Reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo (1996)	Secretaría Nacional de Niñez, Adolescencia y Familia
Ley N° 25.255	Convenio sobre la prohibición de las Peores Formas de Trabajo Infantil y la Acción Inmediata para su Eliminación (2000)	Secretaría Nacional de Niñez, Adolescencia y Familia
Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ley Nacional N° 19.587	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.	Ámbito Nacional
Ley N° 25612	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, cualquier sea el proceso implementado para generarlos.	Gestión integral de residuos industriales
Ley N° 27191	Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de energía eléctrica.	Ámbito Nacional
Ley N° 26.331 –	Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (2007)	SAyDS
Ley N° 25.743 –	Ley de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (2003)	Ministerio de Cultura de la Nación
Ley N° 26.727 -	Régimen de Trabajo Agrario (2011)	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social / Comisión Nacional del Trabajo Agrario
Decreto N° 254/98	Plan para la Igualdad de Oportunidades entre Varones y Mujeres en el Mundo Laboral (1998)	Comisión para el Trabajo con Igualdad de oportunidades
Ley adhesión a la “Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”, Ley Nacional N° 21.836	Define “patrimonio cultural” y “patrimonio natural” y procura que los países, en respeto de su soberanía y dentro de sus posibilidades: adopten políticas y servicios de protección, desarrollen estudios y adopten las medidas jurídicas, científicas, administrativas y financieras con el objeto de conservar y revalorizar el patrimonio natural y cultural.	Ámbito Nacional

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Ley de protección a la fauna silvestre, Ley Nacional N° 22.421	Declara de interés público “la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional”. Establece que “los estudios de factibilidad y proyectos de obras tales como desmonte, secado y drenaje de tierras inundables (...), que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna”. Determina marco general, autoridades de aplicación, delitos, penas, infracciones y sanciones.	Ámbito Nacional
Ley de conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos, Ley Nacional N° 22.428	Establece como objetivo las acciones privadas y públicas tendientes a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos. Le asigna un valor a estos últimos, principalmente entendiendo su relación con la producción agrícola y ganadera.	Ámbito Nacional
Resolución MTEySS 295/03	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto PEN 351/79.	Ergonomía, levantamiento manual de cargas y radiaciones.
Ley N° 24051 Ley de Residuos Peligrosos.	Establece ámbito de aplicación y disposiciones generales respecto a lo que es considerado residuo peligroso. Estos últimos son listados, así como también las características que justifiquen la consideración de un residuo como peligroso. Define el sistema compuesto por generadores, operadores, transportistas y tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.	Residuos peligrosos
Resolución SRNyAH 184/1995	Establece que toda persona física o jurídica que, sin perjuicio de la realización de las actividades enumeradas en el art 1° de la ley N° 24051, gestione, coordine u 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.	Operaciones de exportación de residuos peligrosos
Decreto PEN 831/1993	Reglamentario de la Ley N° 24051 (Residuos Peligrosos).	Reglamenta la ley de residuos Peligrosos
Decreto PEN 181/1992	Prohibición de Transporte, Introducción e Importación definitiva o temporal de Desechos Peligrosos.	Transporte de residuos peligrosos

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Resolución SAyDS 897/2002	Incorpora al Anexo I de la Ley N° 24051, y su Decreto Reglamentario 831/93, la categoría sometida a control "Y 48".	Obligaciones de los generadores, transportistas y/u operadores.
Ley de aprobación de la "Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático", Ley Nacional N° 24.295	El objetivo de la Convención es lograr "la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático". Establece los principios básicos y compromisos para los países firmantes, diferenciando realidades y responsabilidades.	Ámbito Nacional
Resolución SAyDS 926/2005	Establece el nuevo cálculo de la tasa ambiental anual, el cual se aplicara a partir de la correspondiente a 2005 (residuos generados en el año 2004 y subsiguientes).	Calculo de tasa ambiental anual
Ley N° 25688	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.	Preservación de las aguas, aprovechamiento y uso racional
Decreto PEN 2413/2002	Observación de Ley N° 25675	Observación de Ley general del ambiente
Decreto PEN 481/2003	Se designa a la secretaria de ambiente y desarrollo como autoridad de aplicación de la Ley N° 25675	Autoridad de aplicación
Decreto PEN 481/2011	Establece como criterio de inclusión, la obtención de un nivel de complejidad ambiental para los establecimientos de actividades riesgosas.	Nivel de complejidad ambiental para establecimientos con actividades riesgosas
Ley N° 26331	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos.	Protección ambiental de los bosques nativos
Decreto PEN 514/2011	Habilitación del registro Nacional de infractores creado por la Ley de protección ambiental de bosques nativos	Infracciones ambientales
Ley N° 20284	Disposiciones para la preservación de los recursos de aire.	Preservación del Recurso Aire
Resolución MS 638/2001	Aprueba el programa de calidad de aire y salud, prevención de riesgos para la salud por exposición a contaminación atmosférica.	Programa de calidad de aire y salud
Ley N° 22421	Conservación de la fauna silvestre. Ordenamiento legal en todo el territorio de la república.	Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.
Decreto PEN 666/1997	Reglamentario de la Ley N° 22421, sobre protección y conservación de la fauna silvestre.	Nueva reglamentación en Protección y

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
	Aprovechamiento racional de la fauna silvestre. Deroga el Decreto PEN 691/81.	Conservación de la Fauna Silvestre.
Resolución 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.	Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
Resolución 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.	Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
Decreto PEN 681/81	Reglamentario de la Ley N° 22428.	Reglamentario de Ley
Decreto PEN 2707/2002	Promulgación de la Ley N° 25688	Promulgación de la Ley
Ley N° 25743	Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico como parte integrante del patrimonio cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural.	Protección del patrimonio arqueológico paleontológico
Decreto PEN 1022/2004	Reglamentario de la Ley N° 25743	Reglamenta ley 25743

Tabla N° 7: Legislación ambiental nacional aplicable al proyecto.

3.2 NORMATIVA PROVINCIAL

En la siguiente tabla se presenta la legislación de la provincia de Mendoza aplicable al proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Constitución de Mendoza	Constitución de Mendoza (1916). Con las Reformas de las Leyes N° 1.350, 3.167 y Convención Constituyente de 1965. - Sección VI – DGI	Constitución de Mendoza -DGI
Ley N° 5.961	Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente (1992).	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales
Decreto 2109/94	Reglamentario de la Ley N° 5.961 Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de proyectos.	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales
Resolución N° 73/14	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales (2014)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales
Ley N° 5.100	Preservación del Recurso Aire (1986) de Protección Ambiental	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección
Decreto N° 4.602	Conservación y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre” - Adhesión Provincial a la Ley 22.421 (1981) Dirección de Bosques y Parques Provinciales	Dirección de Recursos Naturales Renovables dependientes de la Secretaria de Medio Ambiente de la Provincia.
Ley N° 4.609	Protección de la Flora (1981)	Dirección de Bosques y Parques Provinciales
Ley N° 8.195	Ordenamiento de los Bosques Nativos de la Provincia de Mendoza (2010)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales
Ley N° 8.051	Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo (2009)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales
Decreto N° 4597	Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos (1981)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales
Resolución N° 778/96	Reglamento General para el Control de Contaminación Hídrica (1996) Modificatorias Resol. 627/00 y 715/00 (2000).	DGI
Ley N° 5917	Generación, manipulación, transporte, tratamiento de residuos peligrosos (1992)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección de Protección Ambiental
Ley. N° 5.907	Residuos Sólidos Urbanos (1992)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales / Municipios

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Ley N° 5753	Plan de Reforestación Forestal (1991)	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales / Municipios
Ley N° 6.034	Declaración de interés provincial la protección, conservación, restauración y acrecentamiento de bienes patrimonio cultural de Mendoza (1993).	Ministerio de Cultura de la Provincia de Mendoza
Ley N° 322	Ley General de Aguas (1884)	DGI
Leyes N° 4.035 y 4.036	Aguas Subterráneas (1974)	DGI
Ley N° 6.405	Administración, uso, control, conservación, mantenimiento y preservación de los canales, hijuelas y desagües de riego de la provincia (1996)	DGI
Ley N° 6.044	Ley de Reordenamiento Institucional Sector Agua Potable y Cloacas – EPAS (1993)	Ente Provincial de Agua y Saneamiento
Ley N° 2.797	Dirección de Defensa Contra Aluviones (1961)	DGI
Ley N° 8.051	Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo (2009)	Secretaría de Medio Ambiente o el organismo que en el futuro la reemplace y los Municipios
Decreto 809/13	Modificación de la Ley N° 8.051 de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo (2013)	Sec. de Medio Ambiente y los Municipios
Ley N° 3.776	Ordenamiento Territorial y Urbano - Modificado por Ley N° 5.239 (2002)	Sec. de Medio Ambiente y los Municipios / (AOT)
Ley N° 6.045	Régimen Áreas Naturales Provinciales Ambientes Silvestres (1993)	Dirección de Recursos Naturales Renovables, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, Urbanismo y Vivienda
Ley N° 6.245	Conservación y Protección de las Especies de la Fauna y Flora Silvestre (1994)	Dirección de Recursos Naturales Renovables, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, Urbanismo y Vivienda

Tabla N° 8: Legislación ambiental de la Provincia de Mendoza aplicable al proyecto.

3.3 GUÍAS Y MARCOS

Para la elaboración del presente EslAS, además de la normativa nacional y provincial, se tuvo como base los lineamientos de las siguientes guías:

- > 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 la elaboración de estudios de impacto ambiental. 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.

4 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO E INFLUENCIA

4.1 ÁREA DE INFLUENCIA

En este capítulo se procederá a identificar el área de influencia del proyecto, la cual será considerada como área de estudio y delimitada a partir de analizar las características que presenta tanto el medio receptor, como el proyecto **“ET Mendoza Norte 220/132/13.2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y Ampliación ET Las Heras”**, en el Área Metropolitana de Mendoza propuesta.

Este Área de Influencia está caracterizada por ser el territorio donde se prevé que se localicen las transformaciones más importantes, desencadenadas por el proyecto, objeto del EsIAS.

Por lo tanto, éste será el espacio más comprometido con los efectos directos e indirectos, mediatos e inmediatos esperados, de lo cual surge la importancia de la consideración y manejo de los efectos que allí ocurran.

Es importante considerar, además, que los efectos pueden tener distintas escalas y espacios de ocurrencia (zonal, local, puntual). Esta situación puede resultar en el hecho de que un determinado conjunto de acciones posea una relación positiva beneficio/costo a una escala, y una relación negativa a otra. De la misma manera, puede plantearse, por ejemplo, que el impacto sea positivo para un determinado conjunto de la población y negativo para otro.

Por ello y como resultado del reconocimiento efectuado, se han identificado dentro del Área de Influencia, la existencia de diversos espacios territoriales, en los cuales se ha previsto que tendrán ocurrencia efectos de diferente jerarquía, magnitud, control y gestión.

De esta manera se han delimitado, tres áreas de análisis y actuación, siendo estas las siguientes:

- > Área de Influencia Directa (AID): aquella porción del territorio donde se prevé que tendrán ocurrencia los efectos directos e inmediatos de la obra proyectada y que comprende el predio donde se construirá la ET Mendoza Norte, la pista de servicio del tendido de la LAT desde ET Mendoza Norte hasta la ET Las Heras y predio ocupado por la ET Las Heras. El AID incluye los sectores de ladrilleras, el parque industrial del sector

y los sectores territoriales correspondiente a los predios frentistas de los barrios presentes en el sector.

- > Área de Influencia Indirecta (AII): aquella porción del territorio donde se prevé que tendrán ocurrencia los efectos indirectos y mediatos y que comprende hasta donde se abastecerá a la población con la energía.

4.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al sector territorial local vinculada con el proyecto energético, en los que se considera tendrán ocurrencia y difusión, los efectos directos e indirectos generados por el proyecto.

El AID comprenderá el espacio físico ocupado de forma temporal y permanente por los componentes principales o auxiliares de la construcción y operación del Proyecto, incluyendo la pista de servicio del tramo de la LAT, caminos auxiliares existentes o construidos para su uso durante la etapa de construcción de la ET Mendoza Norte, caminos de accesos a zonas urbanas, yacimientos de materiales de préstamo, puntos de explotación de agua, obradores, el predio de la ET Mendoza Norte a intervenir y la ET Las Heras. En esta área se concentrarán los impactos ambientales y sociales producidos en forma directa e inmediata.

Además, dentro del AID se incluye un sector operativo, el cual comprende la instalación del obrador, oficinas, depósitos de materiales, playas de maquinaria y depósito de áridos, entre otros. Se estima que dentro de esta área se concentran los impactos ambientales producidos de forma directa e inmediata, especialmente aquellos vinculados a la etapa de construcción.

La traza de la LAT 132kV entre las ET Mendoza Norte y ET Las Heras pasa bordeando las localidades urbanas Algarrobal y El Plumerillo.

También se ha buscado que pase lo más cerca posible del Parque Industrial Las Heras y que tenga accesible la zona de creciente demanda al norte de las ET BSMER y Las Heras, de tal forma que, a futuro, facilite más ampliaciones de la red de 132kV, previendo a futuro conformar un anillo con la ET BSMER.

En los sectores a intervenir con las obras en los Departamentos Lavalle y Las Heras, se localizan zonas sin uso, líneas de alta tensión, áreas de producción agrícolas, parque industrial, producción de ladrillos y barrios con viviendas planificadas y por esfuerzo propio. En esta zona

las actividades más relevantes localizadas en el área de influencia directa son la RN N° 40, el aeropuerto internacional El Plumerillo, así como la Cooperativa Vitivinícola El Algarrobal y la Bodega Familia Garolfi, entre otras.

Dadas las características del proyecto y del territorio sobre el cual se asentará, se ha considerado relevante a los fines de evaluar adecuadamente el impacto ambiental generado, reconocer singularidades territoriales dentro del área de influencia directa definida y son las que involucran a los predios frentistas a la traza de los barrios ubicados en el entorno de la ET Las Heras, sobre los cuales se operarán los efectos directos, surgidos por la concreción del proyecto.

4.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Se considera como área de influencia indirecta del proyecto, a todos los espacios territoriales a influir por el mismo. Los criterios a emplear para describir esta área serán demográficos, de ordenamiento territorial y socioeconómico (de carácter macroeconómicos), y atenderán la posible generación de impactos indirectos asociados al proyecto.

En cuanto al ordenamiento geopolítico y territorial, se tiene en cuenta las zonas afectadas por cambios en el uso del suelo, en las actividades comerciales, en el transporte de personas, bienes y servicios como consecuencia de la ejecución de los proyectos que componen el proyecto, como, por ejemplo, un sector donde se fabrican ladrillos, en proximidades de la futura ET Mendoza Norte.

Otro de los aspectos que se consideran en la definición del Área de Influencia Indirecta, son los grupos de interés y la población que será beneficiada por las obras de generación de energía, ya que se asume que los beneficiarios indirectos de la obra son los más del millón de habitantes de las ciudades mendocinas que se hallan ubicadas dentro de los departamentos por los cuales circula la energía, en tanto, todos ellos se ven beneficiados por el impacto socio-económico de las obras.

En este marco, puede establecerse que el área de influencia indirecta de la ET Mendoza Norte, incluye los Departamentos Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Luján de Cuyo y Maipú, que conforman el Gran Mendoza, más el Departamento de Lavalle.

Esta región abarca casi en su totalidad la zona Norte de la Provincia de Mendoza en la que habita una población de alrededor de 1.300.000 habitantes, equivalente a, aproximadamente, el 70% del total de la población de la Provincia, de los cuales alrededor de 1.160.000 personas viven en la zona urbana en tanto el resto son pobladores rurales y rurales dispersos. Todos ellos deben considerarse beneficiarios directos de la obra.

4.4 RELEVAMIENTO AMBIENTAL DEL AID

4.4.1 AID ET Mendoza Norte



Foto N° 1: Calle San Esteban, comunica Las Heras con Lavalle.



Foto N° 2: Calle San Esteban, a 1000 m del sitio de emplazamiento de la ET Mendoza Norte.



Foto N° 3: Cultivos de cebolla y ajo en el entorno al predio de la futura ET Mendoza Norte.



Foto N° 4: Características de la Estación San Esteban, a 1600 m del sitio de emplazamiento de la ET Mendoza Norte.



Foto N° 5: Canal de riego que costea el sitio alimentado desde canal Casicque Guyamallen.



Foto N° 6: Salinas en las inmediaciones de la futura ET Mendoza Norte.

4.4.2 AID ET Las Heras



Foto N° 7: Vista desde el exterior de la ET Las Heras.



Foto N° 8: Acceso Norte (autopista San Juan - Mza) - Entorno ET Las Heras (al fondo Cuyoplacas).



Foto N° 9: Calle Cacique Guaymallen - Entorno ET Las Heras.



Foto N° 10: Colector aluvional canal Jarillal – Bordeando el canal se dispone la línea eléctrica 66kV - Entorno ET Las Heras.



Foto N° 11: Espacio verde, lateral canal Jarillal – Ujembi – Línea 66kV a 400 m de la ET Las Heras.



Foto N° 12: ET Las Heras vista desde el Barrio Ujembi.



Foto N° 13: Vista desde el exterior de la ET Las Heras.

4.4.3 AID LAT 132kV



Foto N° 14: Vista de los hornos ladrilleros en las inmediaciones al V7 de la LAT 132Kv.



Foto N° 15: Calle Quintanilla cercana al V9 de la LAT 132Kv.

5 LÍNEA DE BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES AMBIENTALES CLAVES

5.2 AMBIENTE FÍSICO

5.2.1 *Condiciones climáticas*

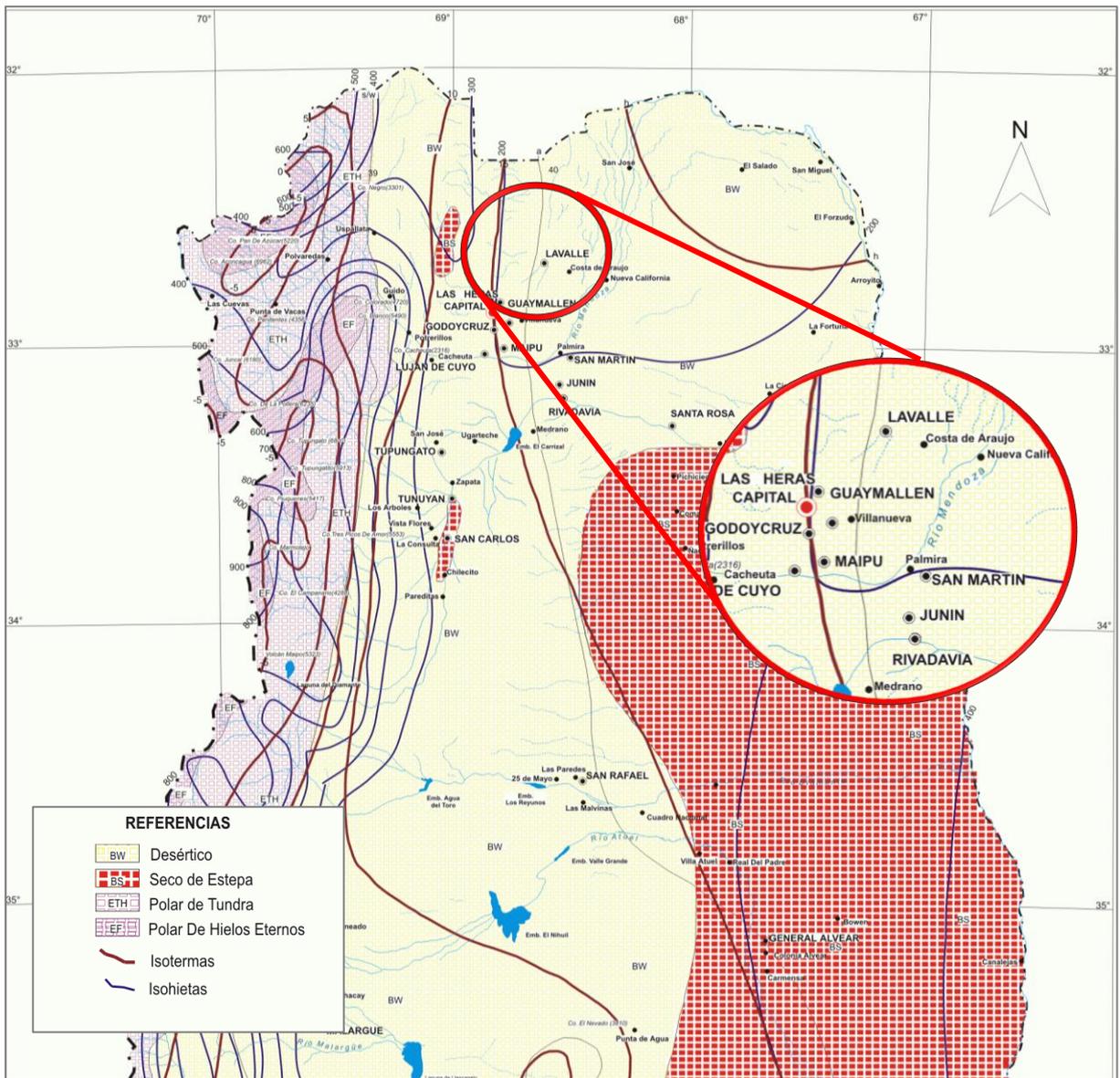
El clima de la Provincia de Mendoza es templado continental a seco, con importantes oscilaciones de las temperaturas a lo largo de todo el año. En invierno la cordillera se comporta como una barrera climática que no deja pasar la humedad del Océano Pacífico y determina la poca humedad del ambiente. Los vientos atraviesan la montaña, pero al perder humedad se transforman en vientos fríos y secos, con temperaturas medias por debajo de los 8°C, heladas nocturnas ocasionales y escasas precipitaciones. A medida que se asciende hacia el piedemonte y la montaña, las temperaturas disminuyen aún más y son acompañadas de nieve, cuya caída se intensifica de mayo a septiembre.

El área de influencia del proyecto presenta una temperatura media anual aproximada de 17° C. Según la clasificación de Köppen (1931) basada en las temperaturas medias y precipitaciones mensuales, el clima es de tipo “BWka”, siendo “BW” un clima seco de estepa, “k” indica un clima frío en invierno con una temperatura anual media inferior a los 18° C y una temperatura del mes más caluroso superior a los 18° C y “a” indica una temperatura media del mes más cálido superior a 22° C.

Según la clasificación bioclimática de Hoffman, este primer sector de planicies se encuentra ubicado en la “ZONA V”: Fría. Esta zona se caracteriza por presentar temperaturas medias del orden de los 16° C y temperaturas mínimas inferiores a los 0° C.

Las presiones de vapor en estas zonas son muy bajas, con valores medios inferiores a los 1300 Pa. Según la clasificación climática de Trewartha, esta zona se encuentra esquematizada dentro del “Grupo B”, el cual hace referencia a un clima de estepa con precipitaciones menores a 250 milím (mm).

En la siguiente figura se presenta el Mapa de Climas de la Provincia y en detalle el área de estudio.



Fuente: Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina. Sistema Físico Ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza.1996.
Figura N° 7: Mapa de clima de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.

5.2.2 Hidrología

5.2.2.1 Descripción regional

El recurso hídrico de la provincia de Mendoza es un bien estratégico y fundamental para el desarrollo económico de la región y ha tenido un rol destacado en la ubicación y distribución

de los distintos asentamientos humanos. Los ríos Diamante, Tunuyán, Mendoza y Atuel atraviesan el territorio mendocino conformando el sistema hidrológico “Desaguadero-Salado”.

La red hidrológica de la provincia de Mendoza se origina principalmente en el sector cordillerano a partir de la fusión de nieve y glaciares aportando los caudales máximos durante primavera y verano. La cuenca hidrográfica del Río Mendoza presenta 5.600 Km² de extensión y es este río su curso principal.

El Río Mendoza es de tipo entrelazado de alta montaña, tiene su nacimiento a partir de la convergencia de los ríos Cuevas, de las Vacas y Tupungato, en la localidad de Punta de Vacas, todos estos de origen nivo-glacial. El Río Tupungato es el afluente principal del Río Mendoza y tiene sus nacientes en alta montaña, a partir del glaciar Tupungato.

Desde su nacimiento en el área de confluencia de estos ríos, el Río Mendoza tiene drenaje en dirección Noreste y recibe el aporte de diversos cursos de carácter permanente entre los que se pueden destacar los ríos Colorado, Blanco, Casa de Piedra, Tambillos, Cortaderas, Picheuta y Ranchitos u otros de carácter efímero.

Al llegar al valle de Uspallata el río forma un amplio codo a partir del cual se desvía en dirección Sur-Sudeste pasando por las localidades de Potrerillos y Cacheuta. A partir de esta última localidad toma dirección Este pasando por la localidad de Luján de Cuyo y Palmira.

Una vez que el río corre fuera del sector de relieve montañoso, su curso se torna más errático y confuso, infiltrándose parcialmente en el sector pedemontano hasta desaguar finalmente con dirección Norte en las lagunas de Rosario y Guanacache en el Norte de la provincia.

El Río Mendoza es de régimen permanente en el sector montañoso. Aguas abajo de la presa de Potrerillos, se encuentran los diques Cipolletti y Las Compuertas que regulan el caudal y es común observar su cauce prácticamente seco.

El caudal promedio del Río Mendoza en su nacimiento es de 1,7 m³/s, mientras que en la estación Guido el caudal medio anual es de 45 m³/s con crecidas registradas de hasta 600 m³/s.

La red de drenaje tiene un diseño de tipo dendrítico a rectangular de alta densidad en el sector de alta montaña y con fuerte control estructural ejercido por fallas y fracturas.

Una vez fuera del sector de relieve montañoso, con la disminución de la pendiente topográfica y el desconfinamiento de su curso principal, la red de drenaje adquiere marcadas características depositacionales y escurrimiento difuso hasta su desembocadura.

El río Mendoza desde su nacimiento en la zona de la Cordillera de los Andes, discurre en paralelo a la RN N° 7, a una distancia entre 100 a 500 m hasta llegar aproximadamente a la zona de Potrerillos.

Sobre el curso principal del Río Mendoza existen distintas obras hidráulicas para aprovechamiento del recurso hídrico, entre las que se destacan la presa del complejo Potrerillos y las usinas hidroeléctricas de Cacheuta, Alvarez Condarco y San Martín.

La presa del complejo Potrerillos tiene como finalidad regular el caudal para abastecimiento del Gran Mendoza, posibilitar riego y generar energía eléctrica.

El riego a partir de los cursos de agua superficial, junto con la explotación de agua subterránea han contribuido al desarrollo de zonas de cultivo, dentro del marco de aridez de la región cuyana, las cuales se consideran como verdaderos oasis.

El recurso hídrico subterráneo ha sido y es actualmente un bien estratégico y fundamental en el desarrollo de la provincia de Mendoza. La explotación de este recurso en la provincia de Mendoza para riego es una de las más importantes a nivel país y ha sido también una de las primeras en desarrollarlo.

5.2.2.2 Hidrología en el AID del proyecto

El proyecto objeto del presente EslAS, se localiza al Este de la región montañosa en la extensa llanura oriental, la cual presenta cuatro regiones hidrogeológicas. Particularmente el área de estudio puede encuadrarse dentro de la denominada Región Norte, también llamada Región de los Ríos Tunuyán y Mendoza.

Dentro de esta región se ubica hasta el 78% de la población de la provincia, intensa actividad agrícola que demanda abundante riego y las principales industrias. Se estima que su extensión areal es de unos 22.800 km².

Desde el punto de vista de explotación del recurso hídrico subterráneo, esta región es una de las más importantes de la provincia.

La recarga de estos sistemas acuíferos se inicia en la sección superior de la Cuenca del Río Mendoza, a partir de la infiltración en zonas fracturadas y/o sedimentos permeables, aunque la mayor recarga se produce en la zona pedemontana debido a la importante acumulación de sedimentos clásticos de alta permeabilidad. Deben considerarse como fuentes de recarga adicionales las parcelas regadas y los canales de riego que atraviesan la llanura. La descarga natural sería hacia el sector Norte en la zona de la laguna de Guanacache, pero dada la intensiva explotación actual comúnmente estos se encuentran secos durante largos períodos.

Los sistemas acuíferos de esta región se encuentran principalmente alojados en sedimentos no consolidados, de edad cuaternaria casi en su totalidad.

Se trata principalmente de depósitos aluviales y paleocauces de los ríos Mendoza y Tunuyán que pueden encontrarse intercalados con depósitos eólicos. La granulometría de los depósitos, a grandes rasgos, decrece hacia el Este aunque manteniendo predominancia de fracciones arenosas finas sobre limo-arcillosas.

Las fracciones limo arcillosas confieren características de semi-confinamiento de los sistemas acuíferos hacia el Norte y el Este.

La profundidad a la que se puede encontrar a estos reservorios de agua subterránea varía desde la zona de recarga principal, desde pozos con surgencia natural (hasta 10 m sobre nivel de terreno) hasta profundidades de más de 200 m bajo nivel de terreno.

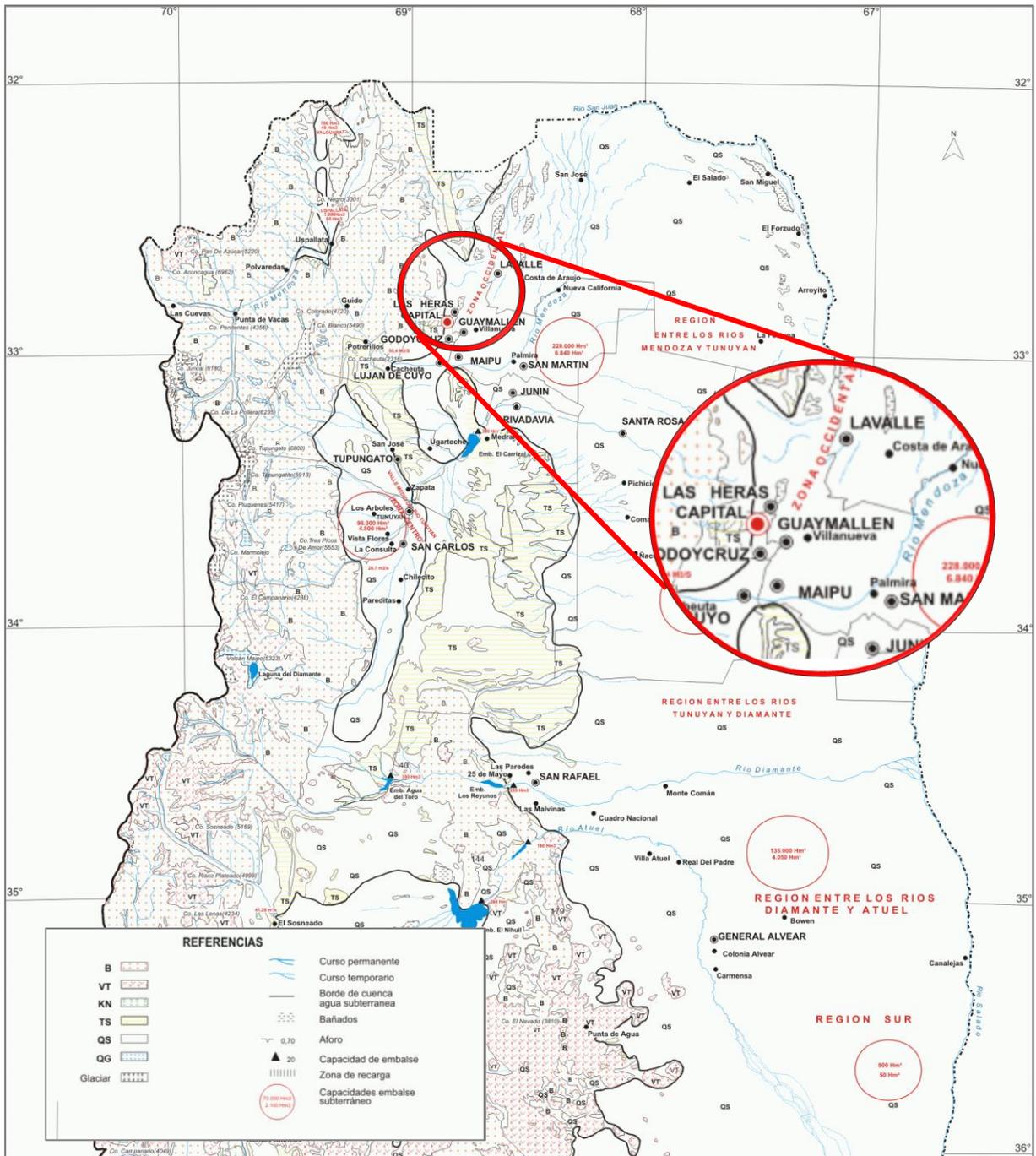
Los mejores valores de transmisividad se dan en el vértice del abanico aluvial del Río Mendoza y decrecen con la distancia desde la zona de recarga. El flujo de agua subterránea es desde el Oeste y en forma radial en direcciones Sudeste, Este y Noreste. Variaciones locales en la dirección de flujo subterráneo pueden explicarse a partir de la intensiva explotación del recurso subterráneo.

La explotación de los acuíferos de la región de los ríos Mendoza y Tunuyán alcanza su mayor densidad en las zonas cultivadas de los departamentos de Maipú, San Martín y Guaymallen.

El riego en la Región de Llanura se compensa con agua proveniente de los ríos Mendoza y Tunuyán.

Se estima que el total de la superficie cultivada regada a partir de la explotación del recurso hídrico subterráneo es del 25%, mientras que el 30% se regaría a partir de la compensación con agua de cursos superficiales.

A continuación, se presenta el Mapa hidrogeológico de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.



Fuente: Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina. Sistema Físico Ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza.1996.

Figura N° 8: Mapa hidrogeológico de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.

5.2.3 Geomorfología

5.2.3.1 Descripción regional

El paisaje de la provincia de Mendoza puede ser dividido en dos grandes regiones con características de relieve muy distintas: un sector de relieve elevado compuesto por cordones montañosos al Oeste de la provincia y un sector de llanuras de bajo relieve, ubicado al este.

Dentro del sector de paisaje montañoso se pueden identificar al menos tres subunidades geomorfológicas: Cordillera Principal, Cordillera Frontal y Precordillera. El sector montañoso se compone de un paisaje maduro, dominado por elevados cordones de pendientes muy inclinadas y con elevaciones que superan los 6.000 m sobre el nivel del mar (msnm) en la Cordillera Principal, entre los que se puede destacar como puntos más elevados al Cerro Aconcagua (6.959 msnm), el Volcán Tupungato (6.635 msnm). La Cordillera Frontal posee un relieve con elevaciones entre 5.000 y 6.000 m snm, entre las que se puede destacar al Cerro El Plata (5.968 msnm).

El aspecto del paisaje está fuertemente marcado por los procesos que dieron lugar al levantamiento y estructuración durante el ciclo orogénico de levantamiento de los Andes. Entre los procesos actuantes para la modelación del paisaje actual se pueden destacar procesos fluviales, de remoción en masa y glaciales. Entre las geoformas resultantes en cercanías, al Sur de la zona del proyecto, se distinguen importantes valles fluviales, valles glaciares disectados por cursos fluviales, abanicos aluviales, niveles de terrazas, escarpas erosivas, conos de talud, depósitos de avalanchas de roca, flujos y deslizamientos. Los procesos glaciales modelaron principalmente el paisaje durante el englazamiento Pleistoceno y actualmente son procesos secundarios respecto a ciclo fluvial actual.

Las redes de drenajes principales y tributarios están bien desarrolladas en Cordillera Principal a partir de cursos de agua de alta montaña y régimen permanente. El desarrollo de la red de drenaje en Cordillera Frontal se ve disminuido respecto a Cordillera Principal, atribuible a la dureza de las formaciones aflorantes. La red de drenaje posee un diseño dendrítico con fuerte control estructural a partir de fracturas y fallas.

Hacia el este se localizan las planicies, llanuras áridas de vegetación xerófila y médanos. Por ella discurren los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel, siendo el curso de agua principal el del Río Mendoza, que tiene su nacimiento en la Cordillera Principal. La red de drenaje está integrada por gran cantidad de cursos efímeros de carácter estacional.

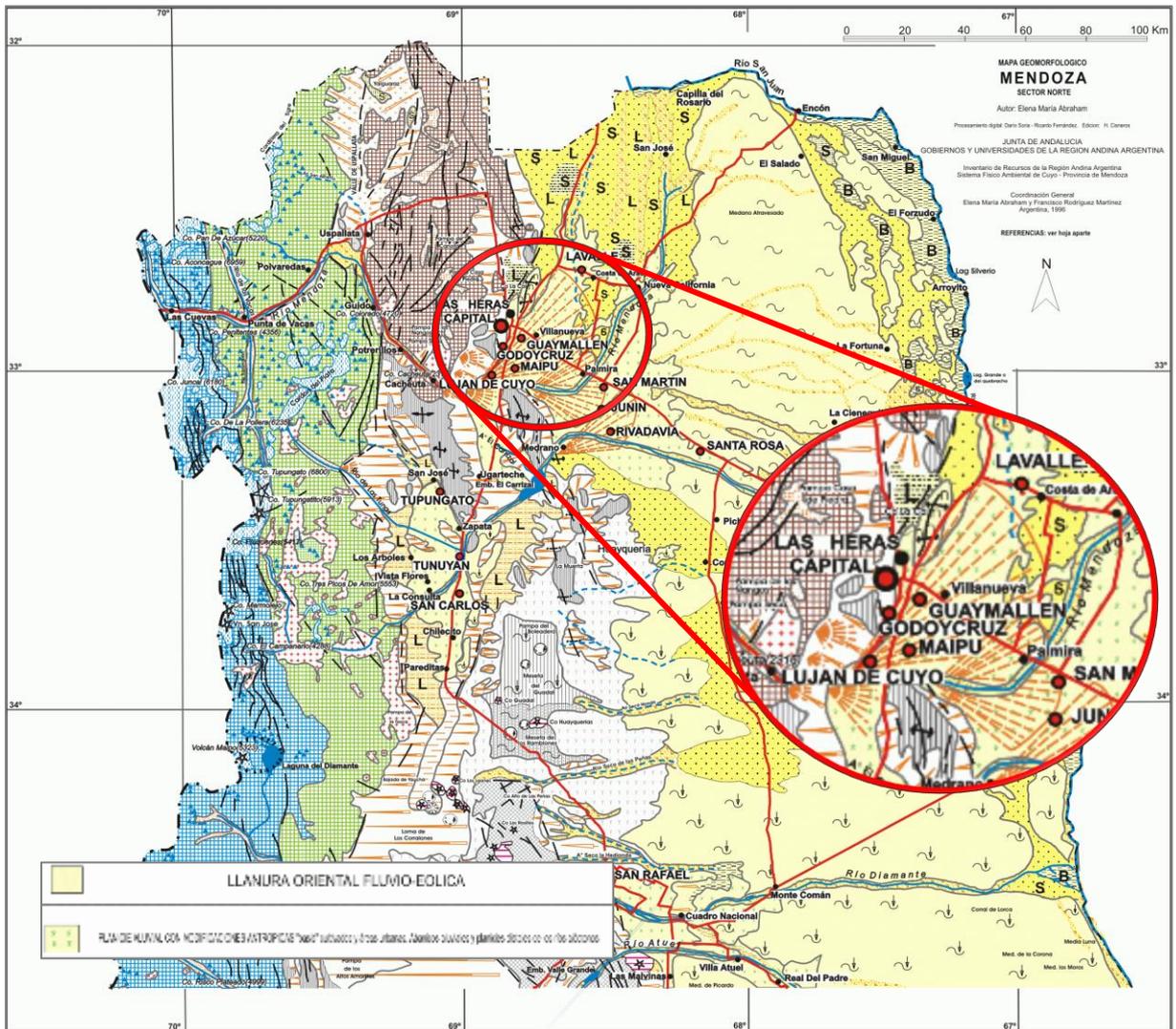
Los cursos que nacen en Precordillera desarrollan hacia el Este un amplio sistema de bajadas. La conexión entre Precordillera y el piedemonte se da a partir de quebradas transversales de elevada pendiente ocupadas ocasionalmente por cursos efímeros.

5.2.3.2 Geomorfología en el AID del proyecto

De acuerdo al Mapa de geomorfología (Figura N° 9), el proyecto se localiza en el ámbito de la Llanura oriental fluvio-eólica, específicamente en la subunidad *“Planicie aluvial con modificaciones antrópicas –oasis cultivados y áreas urbanas. Abanicos aluviales y planicies distales de los ríos alóctonos”*.

Este sector del proyecto posee un relieve llano, con bajas pendientes (entre 1% y 6%) y ha sido modificado por la actividad antrópica histórica de la zona, conformando un oasis dentro del paisaje árido mediante el riego. El paisaje modelado por procesos fluviales y eólicos está compuesto por una serie de bajadas aluviales y terrazas que gradan a secciones distales de conos aluviales.

El régimen de los cursos que componen la red de drenaje en este sector de la provincia se encuentra modificada por la presencia de distintas obras hidráulicas que regulan el caudal del Río Mendoza.



Fuente: Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina. Sistema Físico Ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza.1996.
Figura N° 9: Mapa de geomorfología de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.

5.2.4 Condiciones geológicas

5.2.4.1 Descripción regional

La geología de la provincia de Mendoza es compleja, y para ello se han definido distintas provincias geológicas, a saber:

- > Cordillera Principal
- > Cordillera Frontal
- > Precordillera
- > Llanura oriental

Los primeros trabajos geológicos realizados en la provincia fueron escritos por Darwin entre los años 1838 y 1845. Particularmente para la región en la cual se enmarca el proyecto,

se hará hincapié en las provincias geológicas de: Cordillera Principal, Cordillera Frontal, Precordillera y en el sector de Llanura Oriental.

- > **Cordillera Principal:** Se define como Cordillera Principal al sector comprendido entre la frontera argentina-chilena y la localidad de Puente del Inca. Desde el punto de vista geológico-estructural la Cordillera Principal corresponde a una faja plegada y corrida de piel fina.

En la Cordillera Principal se agrupan depósitos sedimentarios marinos asignados a ingresiones y secuencias marinas del Jurásico Medio al Cretácico Inferior, seguidos por el pasaje a depósitos continentales

La secuencia se inicia con las calizas de la Formación La Manga y el yeso característico de la Formación Auquilco, que sirvieron de niveles de despegue durante el levantamiento y estructuración de la Cordillera Principal.

Por encima de la Formación Auquilco, yace en discordancia erosiva la Formación Tordillo, representada por las típicas capas rojas de pelitas, areniscas y conglomerados con abundantes clastos de vulcanitas.

El Jurásico Superior-Cretácico Inferior está representado por el Grupo Mendoza, con las formaciones Vaca Muerta, Quintuco, Mulichinco, Agrío y Huitrín. Son depósitos que representan facies de borde de cuencas marino profundas con variaciones del nivel del mar y ciclos de contracción-retracción, en los que se evidencian importantes variaciones laterales de facies.

Sobre el Grupo Mendoza o localmente sobre la Formación Huitrín se apoya una serie de rocas volcánicas y sedimentos terrígenos y volcanoclásticos continentales con notables cambios faciales que representan el cierre de la cuenca marina.

Culminando la columna sedimentaria y en discordancias sobre estos últimos se presentan los depósitos sinorogénicos del ciclo de estructuración de la Cordillera a estas latitudes (Conglomerados Santa María) y vulcanitas Miocenas (Complejo Volcánico Aconcagua).

La secuencia que se repite a través de corrimientos, se atraviesa completamente a lo largo del Río Cuevas hasta el límite con Chile.

- > **Cordillera Frontal:** La Cordillera Frontal corresponde al sector comprendido entre la localidad de Puente del Inca y el valle de Uspallata, aunque también continúa en el Cordón del Plata.

Desde el punto de vista geológico-estructural se trata de una faja plegada y corrida de piel gruesa, involucrando al basamento triásico (Grupo Choiyoi) durante la deformación ándica.

Los afloramientos principales a lo largo del Río Mendoza están dados por vulcanitas ácidas, tobas e ignimbritas del Grupo Choiyoi, granitoides permotriásicos, y sedimentitas neopaleozoicos, estas últimas principalmente en el sector comprendido entre la localidad de Puente del Inca y el Río Blanco.

A lo largo del valle del Río Mendoza pueden observarse distintos diques de composición ácida, que generan importantes resaltos en el paisaje.

En las zonas del valle de Uspallata e inmediaciones de Potrerillos, se reconocen distintos depósitos sinorogénicos producto de la estructuración de la Cordillera Frontal, conformados principalmente por depósitos conglomerádicos que se observan también en Cordillera Principal.

Entre los depósitos cuaternarios y recientes tanto de Cordillera Principal como de Cordillera frontal se pueden distinguir principalmente aquellos vinculados con los procesos que modelaron el paisaje actual:

Depósitos aluviales: asociados a los cursos de agua de la red de drenaje. Cubren el fondo de los principales valles y quebradas

Depósitos glaciares actuales y antiguos: son abundantes en la zona, y es posible encontrar distintos niveles de depósitos en los principales valles. Los depósitos más antiguos se encuentran generalmente modificados por los procesos fluviales actuales.

Depósitos de la zona han sido históricamente mapeados como glaciares, pero a partir del estudio minucioso de los mismos se han redefinido como depósitos de remoción en masa.

Depósitos de remoción en masa: tapizan los faldeos de los distintos cordones, y a lo largo de los valles y quebradas.

Los depósitos de eventos de deslizamientos, caídas de rocas o flujos de mayor magnitud se encuentran también formando los glaciares de escombros

En la localidad de Puente del Inca existe una estructura geológica en forma de “puente natural” cuyo origen ha sido objeto de estudio y ha llamado la atención de investigadores desde los primeros trabajos en la zona.

Si bien existen distintas hipótesis sobre su origen, se trataría de una estructura geológica formada a partir de la precipitación de carbonatos y sulfatos provenientes de una surgencia de aguas termales cercana, por sobre depósitos de remoción en masa y acumulaciones de hielo y nieve.

La acción erosiva del río habría transportado los sedimentos de estos depósitos dejando como resultado la estructura geológica actual, formada por las sales precipitadas.

> **Precordillera**

La Precordillera ubicada al oeste del área de estudio corresponde al sector montañoso entre el valle de Uspallata y la transición al sector pedemontano y la llanura oriental. La estructura en este sector es interpretada como una faja plegada y corrida que involucra niveles de basamento.

La estratigrafía de la Precordillera se inicia con rocas metamórficas de bajo grado (formaciones Farallones y Bonilla), cuerpos plutónicos (Plutonitas Cacheuta) y depósitos de edad Cámbrico-Ordovícicos asociados a ambientes de plataforma mixta predominantemente carbonática, talud y cuenca profunda a la que se asocian rocas ofiolíticas.

El Paleozoico Superior está representado por las vulcanitas ácidas del Grupo Choiyoi, principalmente en las inmediaciones de la localidad de Potrerillos. En las cercanías de esta localidad también se reconocen los depósitos continentales de relleno de una cuenca de rifting durante el Triásico (Grupo Uspallata).

Al sur de la localidad de Uspallata se destacan los afloramientos de la Formación Mariño (Mioceno) que constituye una secuencia clástica continental que alcanza 1.900 m de potencia. Todos estos afloramientos son cortados por la traza de la RN N° 7 principalmente entre las localidades de Cacheuta, Potrerillos y Uspallata.

> **Llanura Oriental**

El sector de llanura se extiende hacia el Este desde la Precordillera y el piedemonte, la geología del subsuelo está dada por la existencia de depósitos fluviales, aluviales y eólicos cuaternarios, cuyo espesor y granulometría tienden a disminuir de Oeste a Este. Al Oeste principalmente se pueden encontrar depósitos pedemontanos de granulometría gruesa que su gradación hacia secciones más distales está representada por la aparición de granulometrías más finas.

En las secciones más distales del frente montañoso se encuentran sedimentos limosos y arcillosos. Las características de estos depósitos en conjunto con la configuración hidrológica de la zona generan las condiciones propicias para la existencia de reservorios acuíferos con buenas capacidades de explotación.

5.2.4.2 Geología en el AID del proyecto

En el sitio donde se localiza el proyecto “ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras”, predomina la llanura.

En esta zona la superficie ha sido modificada por la actividad antrópica, generando un oasis en el marco árido de la zona, perdiéndose así los rasgos naturales de la zona.

5.2.5 Suelos

5.2.5.1 Descripción de los suelos a nivel regional

Los relevamientos edafológicos de Mendoza cubren, con muy diferente grado de detalle, solo el 16% del territorio provincial. La mayor parte de los trabajos han utilizado el sistema del *Soil Taxonomy* (Soil Survey Staff, 1975, 1992). Debido a la importancia de la irrigación en esta provincia predominantemente árida, muchos trabajos de relevamiento solo han incluido la clasificación con fines de riego.

El mapa de suelos, elaborado con los datos de I.N.T.A., 1990, presenta con iguales tramas y/o color los suelos del Subgrupo taxonómico (Soil Survey Staff, 1975) dominante, considerándose como tal aquél que ocupa el mayor porcentaje areal de la unidad de mapeo. Generalmente este valor supera el 50% aunque puede ser menor, ej.:40%, cuando los otros tipos de suelos ocupan porcentajes minoritarios. Cuando la unidad geomorfológica o de paisaje está integrada por un 50% de un suelo y el 50% restante por otro subgrupo taxonómico se utilizaron rayas horizontales que presentan con dos tramas diferentes los dos tipos de suelos, excepto en los relieves volcánicos del sur de la provincia donde los suelos dominantes (Calciortides típicos y Torriortentes líticos) ocupan cada uno el 30 % de la unidad de mapeo.

Teniendo en cuenta los trabajos citados en el primer párrafo y algunas reinterpretaciones posteriores (Ferrer y Regairaz, 1993, Regairaz y Gaviola de Heras, 1993) los taxones encontrados en Mendoza y que se mencionan a continuación exceden los reconocidos en el estudio regional (I.N.T.A., 1990):

- > ENTISOLES o suelos de escaso desarrollo: Están representados por Torripsamientos y Ustipsamientos (suelos predominantemente arenosos), Torrifluventes y Ustifluventes (desarrollados sobre sedimentos recientes depositados por ríos), Torriortentes y Ustortentes (otros Entisoles). Los que tienen el prefijo Q torri" son de climas áridos-semiáridos y los de prefijo "usti" de climas semiáridos - subhúmedos. Dentro de los Entisoles con drenaje pobre o régimen de humedad "ácuico" (Soil Survey Staff,1975) se han encontrado Fluvacuentes (la influencia fluvial se evidencia en un decrecimiento irregular de la materia orgánica con la profundidad), Psamacuentes (con sedimentos arenosos predominantes) y Haplacuentes.
- > INCEPTISOLES o suelos de escaso desarrollo, algo más desarrollados que los Entisoles: se ha encontrado Eutrocreptes y algunos Inceptisoles con régimen ácuico:

Humacueptes.(con horizonte superficial "mólico", "úmbrico" o "hístico") y Haplacueptes (otros Incepsisoles mal drenados).

- > ARIDISOLES o suelos de climas áridos (la evapotranspiración potencial excede ampliamente las precipitaciones en la mayoría de los años): Se han reconocido: Calciortides (con horizonte "cálcico" o de acumulación de carbonato de calcio y a veces con algo de carbonato de magnesio), Paleortides (con horizonte "petrocálcico" o capa fuertemente cementada constituida predominantemente por carbonato de calcio), Gipsiortides (con horizonte "gípsico" o de yeso), Salortides (suelos con horizonte subsuperficial "sálico" o con muy elevado contenido salino: 2% o mayor de sales más solubles que el yeso), Cambortides (con horizonte "cámbico" o de alteración) y Haplargides (otros Aridisoles).
- > MOLISOLES o suelos con horizonte superficial "mólico", rico en materia orgánica humificada (altamente descompuesta e íntimamente unida a la fracción mineral de suelo) y con saturación de bases elevada (fértil). Se han identificado Haplustoles y Calciustoles (Molisoles de climas subhúmedos secos o semiáridos), Hapludoles (de climas subhúmedos húmedos a húmedos) y con drenaje pobre o régimen de humedad ácuico: Calciacuoles (con horizonte "cálcico" o "gípsico") y Haplacuoles .
- > HISTOSOLES o suelos orgánicos: Se reconocieron Fibristes (predominan materiales "fíbricos" o poco alterados).

Con relación al clima del suelo o edafoclima definido por el *Soil Taxonomy*, en Mendoza se han encontrado los siguientes:

- > Régimen de humedad: Existen casi todos los regímenes: arídico (hay marcado déficit de humedad en el suelo durante la mayor parte del año), ústico (hay un déficit moderado y las precipitaciones son monzónicas), xérico (déficit moderado y las precipitaciones son invernales, es decir un clima de tipo Mediterráneo), údico (no hay déficit sino un excedente moderado de agua en el perfil del suelo) y suelos con drenaje pobre o régimen ácuico (el suelo está saturado con agua).

Hacia el oeste se produce un gradiente de mayor humedad (arídico-ústico-údico) debido al efecto orográfico de los cordones montañosos que producen un aumento en el valor de las isohietas y una disminución en las isotermas. Esta mayor disponibilidad de agua hacia el sector occidental es claramente observable por la variación de la cobertura vegetal en imágenes satelitales y se corrobora por la variación de las propiedades edáficas, por ejemplo: hacia el oeste se evidencia aumento en el contenido de materia orgánica, disminución o lixiviación de carbonato de calcio y otras sales más solubles, aumento de las propiedades ándicas, etc. Por otro lado, es interesante mencionar que por Mendoza pasa la diagonal que separa en Argentina las provincias con precipitaciones estivales (régimen ústico) de las invernales (xérico).

- > Régimen de temperatura: térmico, temperatura media anual del suelo (T.M.A.S: 15 a 22°C) en la mayor parte de territorio provincial y el único reconocido a escala regional (Van Wambeke y Scoppa, 1975, 1980). Hacia los cordones montañosos del oeste disminuye la temperatura y aparece el méxico (T.M.A.S: 8 a 15°) fundamentalmente en la parte superior de los piedemontes de Cordillera Frontal y Precordillera. En Cordillera Frontal y Principal se presumen los regímenes crióico (T.M.A.S.: 0 a 8°C) y pergéllico (T.M.A.S.: inferior a 0°C) debido a la altitud y la presencia de diversos procesos criopedológicos activos y/ o fósiles identificados por diferentes autores.

En Mendoza las llanuras eólicas están constituídas fundamentalmente por depósitos arenosos, a diferencia de otras provincias argentinas, por ejemplo: Buenos Aires, donde predomina el loess. Debido a que gran parte de estos materiales parentales arenosos se ubican en el sector oriental con clima árido-megatermal (clasificación de Thornthwaite), conocido como la Llanura de la Travesía, la edafización es escasa y predominan los Torripsamientos típicos. Otros depósitos eólicos se localizan hacia el sector occidental: en clima semiárido-mesotermal encontramos Ustipsamientos en la Pampa del Blanquillal con sedimentos arenosos y Ustifluventes y Ustortentes en el graben de Tunuyán ocupado con depósitos loésicos. Estos suelos solo se mencionan a nivel de Gran Grupo porque fueron tentativamente reclasificados (Ferrer y Regairaz, 1993) teniendo en cuenta fundamentalmente datos analíticos de los trabajos originales (Gaviola de Heras, 1981,1982) y algunas evidencias de campo:

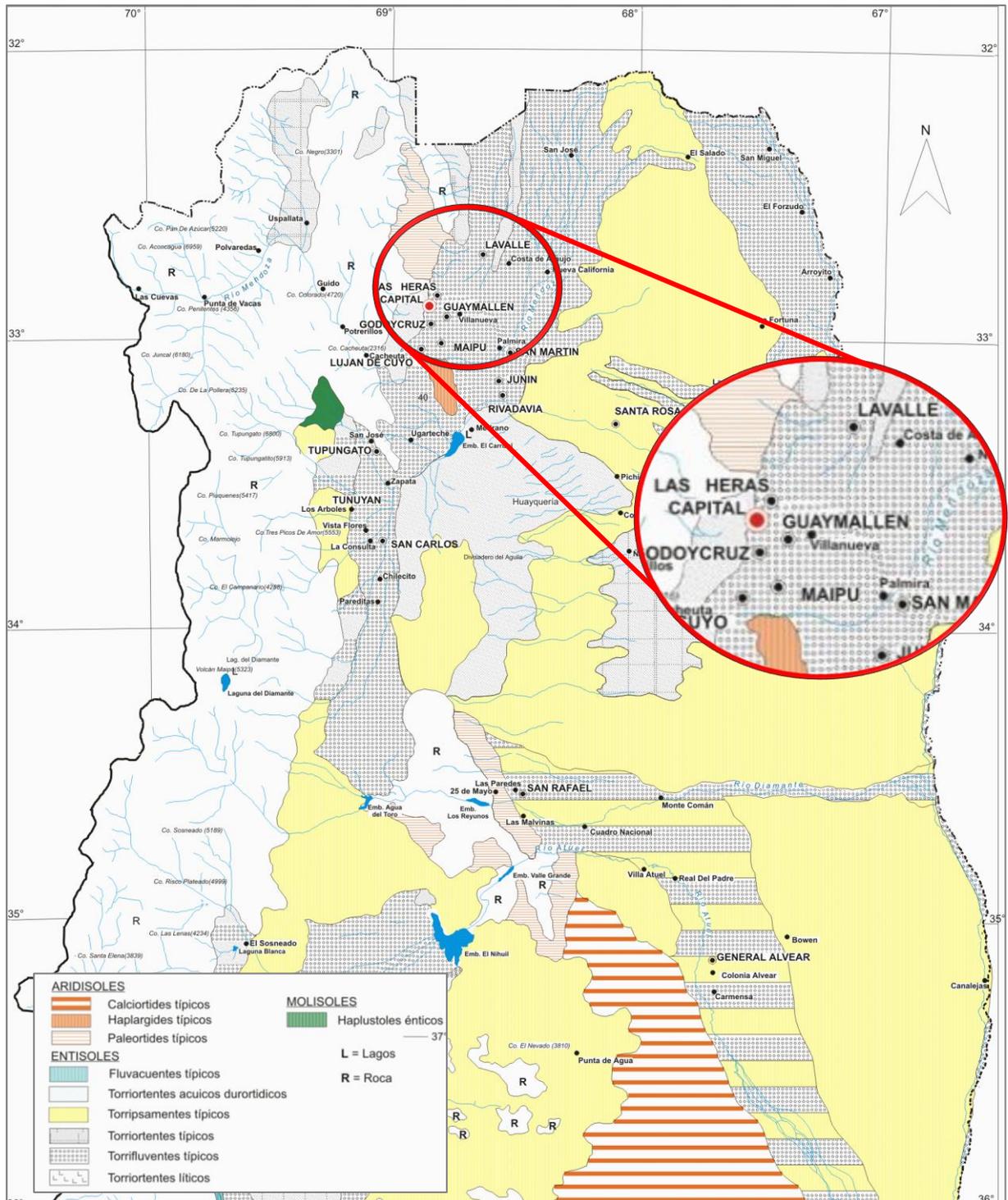
- > En las planicies aluviales de diversos ríos los Torrifluventes típicos ocupan la mayor parte del paisaje y están mezclados en proporciones variables con Torripsamientos típicos desarrollados en médanos que han sepultado las geoformas aluviales, por ejemplo: en el río Mendoza predominan los primeros, pero en los ríos Diamante y Atuel coexisten prácticamente en proporciones iguales.

5.2.5.2 Suelo en el AID del proyecto

De acuerdo al Mapa de suelos (Figura N° 10), en el área del proyecto se observa la prevalencia de los suelos “Torrifluventes típicos” mayormente.

Los suelos Torrifluventes típicos presentan un horizonte A1 débilmente expresado. Pueden tener estructura laminar fina y débil, poseen bajos tenores en carbonatos cálcicos y a menudo son ligeramente salinos y sódicos.

En la siguiente figura se presenta el Mapa de Suelos del área.



Fuente: Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina. Sistema Físico Ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza.1996.

Figura N° 10: Mapa de tipos de suelo de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.

5.2.6 Riesgos de desastres naturales

En esta sección se describen los principales peligros y riesgos identificados en el área de influencia del proyecto:

- > Riesgo sísmico
- > Riesgo por procesos de remoción en masa
- > Riesgo por Procesos Fluviales

A continuación, se describen los distintos riesgos existentes.

5.2.6.1 Peligro Sísmico

La provincia de Mendoza al igual que el resto de las provincias a lo largo del eje andino concentran los mayores índices de peligrosidad sísmica y registros de sismos históricos del país.

De acuerdo a la zonificación del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), se desprende que la totalidad del área de estudio se encuentra dentro de la zona de peligrosidad sísmica muy elevada, con una aceleración sísmica del suelo de 0.35 g.

Dentro de esta zonificación se deben considerar factores locales que puedan atenuar o amplificar la respuesta sísmica, como pueden ser tipo de suelo, espesor de cubierta sedimentaria, topografía y presencia de superficies freáticas someras, entre otros.

Los eventos sísmicos históricos que afectaron al territorio mendocino se pueden clasificar en los sismos con epicentro dentro del ámbito geográfico de la provincia, y aquellos registrados en áreas cercanas pero que han afectado a parte del territorio.

Los riesgos sísmicos pueden ser primarios (grandes temblores, rupturas en superficie), o secundarios (remoción en masa, licuefacción, inundaciones). En el sector montañoso, los riesgos están asociados principalmente a procesos de remoción en masa que puedan ser disparados y/o acelerados como efecto de la actividad sísmica.

En el sector de llanura e inmediaciones del Gran Mendoza, el suelo arenoso y la superficie freática somera, han sido potenciadores de los eventos sísmicos históricos.

Algunas de las fallas con actividad neotectónica en la zona de la ciudad de Mendoza son la falla Divisadero Largo, la falla Cerro La Cal y las fallas Barrancas Este y Oeste.

Los principales terremotos que afectaron a la población de Mendoza acontecieron en los años 1861 (Mendoza), 1920 (Costa de Araujo, Mendoza), 1929 (San Rafael, Mendoza), 1944 (La Laja, San Juan), 1977 (Caucete, San Juan) y 1985 (Barrancas, Mendoza).

El proyecto evaluado se ubica al Norte de los 33° de Latitud Sur, donde la peligrosidad sísmica predomina, los focos sísmicos se localizan a escasa profundidad (no superan los 50 km) y no hay evidencias de volcanismo activo (ver Mapa de sismicidad en la Figura N° 11).

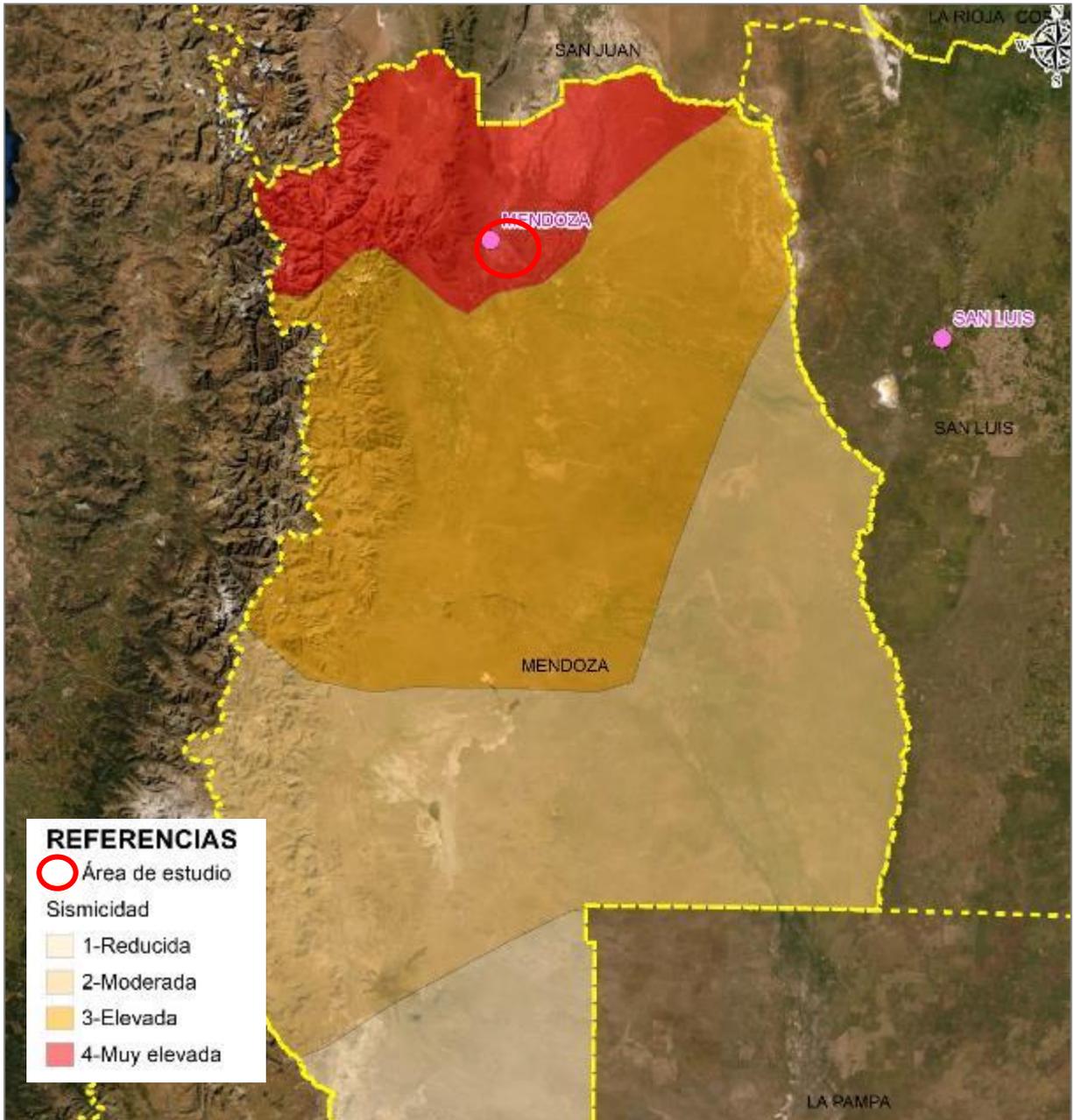


Figura N° 11: Mapa de Riesgo sísmico.

5.2.6.2 Riesgo por Procesos Fluviales

En el sector de llanura, donde se ubica el proyecto, el riesgo está dado por la ocurrencia de eventos aluvionales durante el período de mayor precipitación, siendo las poblaciones con mayor riesgo las ubicadas en cercanías del frente montañoso.

Lluvias muy intensas, de carácter torrencial e intermitentes, pueden dar lugar a flujos de lodo que escurren en función de la topografía, canales y zanjones, anegando varios periféricos de la Gran Mendoza cubriendo rutas y caminos.

Si bien todas las cuencas y subcuencas abarcadas en el área de estudio están sujetas a procesos fluviales erosivos, se hace hincapié principalmente en la erosión fluvial en el sector de alta montaña.

Procesos erosivos mayores, o incrementos en la capacidad erosiva de los cursos, pueden relacionarse a episodios de crecidas extraordinarias principalmente durante los meses de verano.

El riesgo latente es el derivado de la erosión y el cárcavamiento que pudiera generar, lo cual podría conducir a situaciones de inestabilidad en las distintas estructuras de la traza de la ruta

5.3 AMBIENTE BIOLÓGICO

5.3.1 Flora

5.3.1.1 Descripción regional

Desde el punto de vista fitogeográfico el área de estudio se encuentra en la Provincia Fitogeográfica del Monte (Cabrera, 1976) con introducción de elementos del Distrito de la Payunia (PF Patagónica).

La provincia del Monte coincide con la llamada Diagonal Árida Sudamericana, la cual abarca una parte importante de este subcontinente. Está constituida por una interfase entre diferentes elementos de circulación atmosférica, tales como los vientos del oeste de latitudes medias, una depresión estival del subcontinente y las células de alta presión subtropical de los

océanos Pacífico sur y Atlántico sur (Abraham et al. 2000). Se caracteriza por precipitaciones de entre 80 y 200 mm promedio anual, mientras que el promedio anual de temperaturas oscila de 13 a 15, 5°C.

La ubicación geográfica de Mendoza y los marcados contrastes topográficos entre las altas montañas al oeste y las extensas llanuras al este, determinan la existencia de una gran diversidad de ambientes que explica también la diversidad florística que se refleja en la convergencia de los grandes biomas que caracterizan al extremo sur de Sudamérica.

Así, por el noreste ingresan al territorio provincial una serie de elementos chaqueños que encuentran allí el límite austral de su dispersión, tal el caso de *Mimosa ephedroides*, *Prosopis argentina*, o uno de los más conspicuos representantes de los bosques chaqueños: *Aspidosperma quebracho-blanco*. En el sector norte a lo largo de la Precordillera de Uspallata, seca y fría, se produce el ingreso de especies de la Puna, algunas de las cuales se distribuyen desde Perú y Bolivia. Tal el caso de *Baccharis incarum* y *B. boliviensis var latifolia*, entre otras que habitan entre las rocas. En el sur de Mendoza se encuentran casos análogos, donde numerosos elementos de la Patagonia alcanzan su límite septentrional. Entre otros se pueden mencionar las notables euforbiáceas *Stillingia patagónica* y *Colliguaja integerrima*. Por el sureste se produce el ingreso de elementos típicamente pampeanos como *Stipa pampeana*, *Elyonorus muticus*, etc. En los altos Andes se observan igualmente interesantes ingresiones como *Deschampsia caespitosa* y *Colobanthus quitensis*, elementos antárticos.

Por otra parte, son interesantes las relaciones que existen con la flora chilena a través de un conjunto importante de especies que revelan distribuciones entabladas seguramente antes del levantamiento andino. Completan éstas los elementos anfitropicales a nivel genérico y específico comunes en nuestros desiertos y los de América del Norte, como *Capparis atamisquea*, *Cercidium praecox*, *Scleropogon brevifolius*, *Larrea* o *Prosopis*, etc.

Las cactáceas constituyen elementos atrayentes tanto por la rareza de sus formas como por su diversidad. Así, a los grandes cardones de los géneros *Lobivia* y *Denmoza* se le contraponen las diminutas especies como *Blosfeldia liliputana* en los desiertos preandinos y *Puna clavarioides* en el piso puneño de Uspallata.

Dominan en general en la provincia las estepas arbustivas de hoja perenne, ocupando los bosques y los pastizales superficies menores. La influencia humana a jugado un papel importante en la fisonomía general de la provincia al eliminar el estrato arbóreo del que, en el mejor de los casos, quedan sólo relictos o ha desaparecido completamente como los bosques de *Schinus* que bordeaban a gran parte de los Andes. En numerosos casos la vegetación ha sido reducida a una etapa de gramíneas, como puede verse en los extensos pastizales de las sierras preandinas.

Esta pérdida de biomasa y la consiguiente desprotección del suelo ha sido una constante en la historia de nuestra vegetación.

5.3.1.2 Vegetación en el AID del proyecto

En el Mapa de vegetación (Figura N° 16) se puede observar que el sitio donde se desarrollará el proyecto trata de un oasis cultivado y manchones de la unidad 17 “Bajadas arbustivas de *Larrea divaricata* y *Larrea cuneifolia* con *Bulnesia retama*”.

Se puede concluir que el terreno presenta una cobertura vegetal de aproximadamente el 50%, integrada en su mayor parte por un estrato arbustivo medio (entre 1 m y 50 cm), y que en la zona de implantación de la ET Mendoza Norte, también se presentan sectores con suelo sin cobertura vegetal.

En la siguiente tabla se presentan las especies presentes en el AID del proyecto.

ESPECIES DE FLORA LOCALIZADAS EN LA LLANURA			
Estrato	Nombre científico	Nombre común	Usos/categoría de conservación
Herbáceo	<i>Trichloris crinita</i>	Pasto de hoja, plumerito	Forraje animal
	<i>Aristida mendocina</i>	Flechilla crespa	Forraje animal
	<i>Aristida adsencionis</i>	Flechilla	Pastizal natural, sin uso en alimentación de animales
	<i>Digitaria californica</i>	Pasto plateado, punta blanca, zacate mano	Forraje animal
	<i>Pappophorum caespitosum</i>	Pasto amargo	Pastizal natural, sin uso en alimentación de animales
	<i>Cortaderia selloana</i>	Cortadera	Indicador de presencia cercana de napa freática. No amenazado
	<i>Stipa sp</i>	Coiron	Limitado uso como forraje

ESPECIES DE FLORA LOCALIZADAS EN LA LLANURA			
Estrato	Nombre científico	Nombre común	Usos/categoría de conservación
	<i>Sporobolus rigens</i>	Junquillo, Junco	Limitado uso como forraje animal por ser extremadamente dura. Vulnerable
	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto salado, pasto del salitral, pelo de chancho, zácate salado, zacahuistle, huizapol, huizapole	Altamente tolerante a la salinidad de los suelos.
	<i>Typha dominguensis</i>	Totora, espadaña, tule, masa de agua, cola de gato, cola pecho, petalzimicua, vela de sábana o tumbalobos	Se usa en la atadura de los sarmientos de viñedos y parrales.
	<i>Phragmites australis</i>	Carrizo, quincha	Utilizado en el campo principalmente para la construcción de muros y techos de viviendas.
Estrato arbustivo	<i>Acantholippia seriphioides</i>	Tomillo, tomillo del campo, ñacuñan	Utilizada para consumo humano en forma de infusión por sus propiedades medicinales.
	<i>Junellia seriphioides</i>	Tomillo macho	Limitado uso como forraje animal
	<i>Psila spartioides</i>	Pichana	Sin valor forrajero
Estrato arbustivo	<i>Fabiana denudata</i>	Tola, pichanilla	Sin valor forrajero
	<i>Chuquiraga erinacea</i>	Chilladora, ardegras	Sin valor forrajero
	<i>Cyclolepis genistioides</i>	Monte azul, palo azul	Forraje animal, crece en suelo salino.
	<i>Neosparton aphyllum</i>	Retamilla	Sin valor forrajero
	<i>Hyalis argentea</i>	Olivillo, blanquilla, blanquillanes	Limitado uso como forraje animal
	<i>Atriplex lampa</i>	Zampa	Forraje animal de bovino y caprino. Crece en suelo salino.
	<i>Atriplex undulata</i>	Zampa crespa	Limitado uso como forraje animal. Crece en suelo salino.
	<i>Tessaria absinthioides</i>	Pájaro bobo	Sin valor forrajero
	<i>Allenrolfoea vaginata</i>	Jume	Sin valor forrajero. Crece en suelo salino.
	<i>Suaeda divaricata</i>	Vidriera	Sin valor forrajero. Crece en suelo salino.
<i>Lycium tenuispinosum</i>	Llaullín espinudo	Sin valor forrajero	

ESPECIES DE FLORA LOCALIZADAS EN LA LLANURA			
Estrato	Nombre científico	Nombre común	Usos/categoría de conservación
	<i>Prosopis alpataco</i>	Alpataco	Limitado uso como forraje animal.
	<i>Larrea divaricata</i>	Jarilla hembra	Sin valor forrajero
	<i>Larrea cuneifolia</i>	Jarilla macho	Protege los suelos de la erosión, sin valor forrajero
Estrato arbóreo	<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	Con alto valor forrajero y para la fauna silvestre.
	<i>Tamarix gallica</i>	Tamarindo o Tamarisco	Sin valor forrajero.
	<i>Platanus × hispanica</i>	Plátano (Ver Foto 11)	Implantado
	<i>Populus alba</i>	Álamo piramidal (Ver Foto 13)	Implantado
	<i>Prosopis flexuosa</i>	Algarrobo dulce	Sin valor forrajero.

Fuente: <http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap07.htm>

Tabla N° 9: Especies de flora localizadas en la llanura mendocina.

En las siguientes figuras se presentan las especies relevadas en el sitio del proyecto.



Figura N° 12: *Larrea cuneifolia* (jarilla macho) (izq.) y *Cyclolepis genistioides* (palo azul) (der.).



Figura N° 13: *Chuquiraga erinacea* (chuquiraga) (izq.) y *Larrea divaricata* (jarilla hembra) (der.).

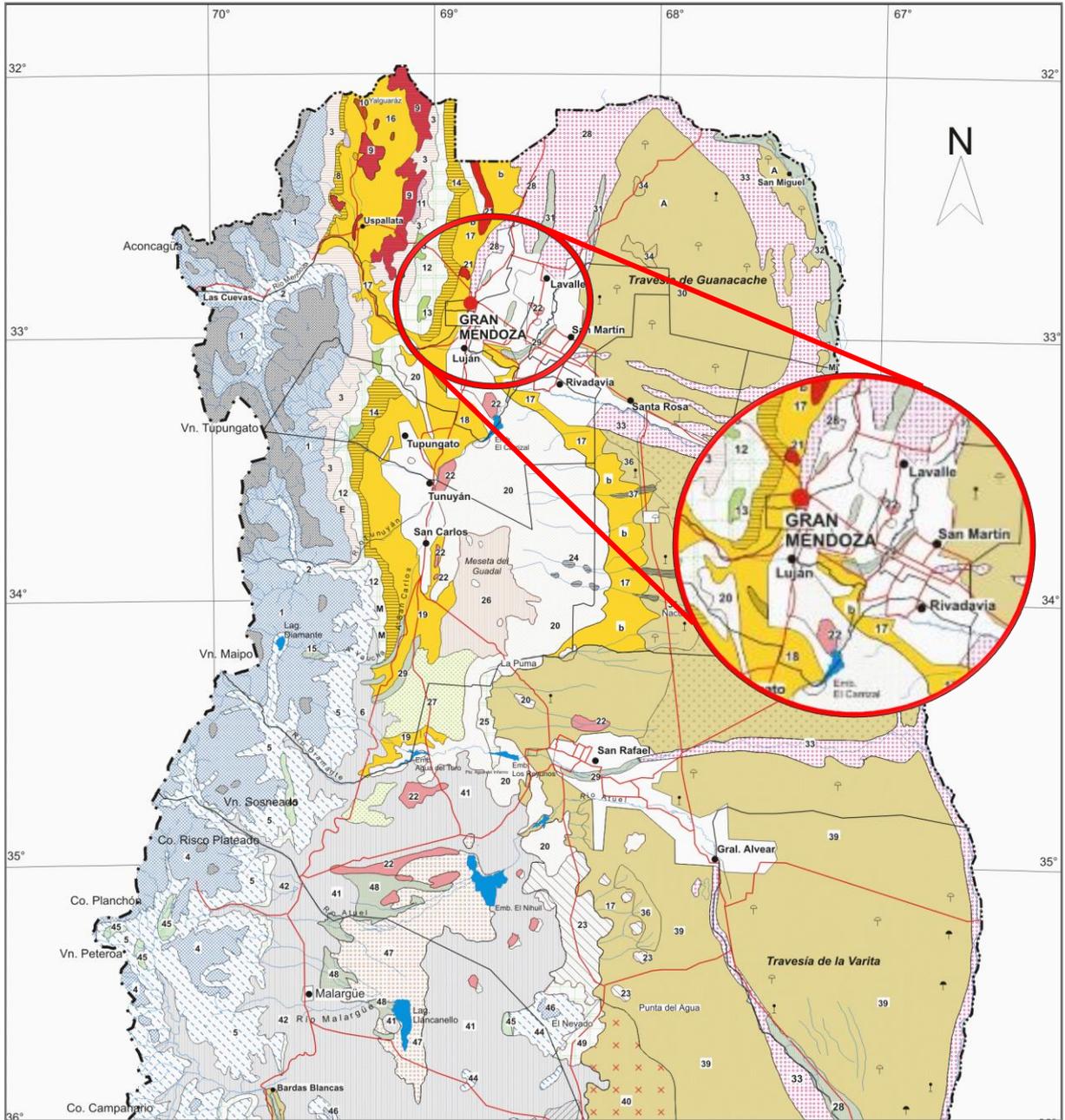


Figura N° 14: *Suaeda divaricata* (challadora) (izq.) y *Geoffroea decorticans* (chañar) (der.).



Figura N° 15: *Bulnesia retama* (retama) (izq.) y *Atriplex lampa* (zampa) (der.)

A continuación se presenta el Mapa de vegetación.



Fuente: Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina. Sistema Físico Ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza.1996.
Figura N° 16: Mapa de vegetación de la provincia de Mendoza, en detalle el área en estudio.

5.3.2 Fauna

5.3.2.1 Descripción regional

La fauna en la región, se corresponde al sistema árido de Monte. Las especies más representativas del Monte son guanaco (*Lama guanicoe*), zorro gris (*Lycalopexgriseus*), mara (*Dolichotis patagonum*), cuis chico (*Microcavia australis*) y tunduque (*Ctenomys sp.*); murciélago (*Lasiurus sp.*), hurón menor (*Galixtis cuja*) y hurón patagónico (*Lyncodon patagonicus*). Además, algunos endentados como el peludo (*Chaetophractus villosus*) y piche (*Zaedyus pichiy*) y gato andino (*Leopardus jacobita*) (Novaro *et al*, 2010). El tipo de hábitat preferencial de este felino involucra los afloramientos rocosos de origen volcánico donde encuentra refugio y se alimenta de su presa principal, el chinchillón (*Lagidium viscacia*).

Entre las aves se encuentran: loica (*Sturnella loyca*), calandria (*Mimus patagonicus*), loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), choique (*Rhea pennata*), martineta (*Eudromia elegans*), lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*) y carancho (*Caracara plancus*).

Los anfibios característicos son: sapo común (*Rhinella arenarum*) y ranita del monte (*Pleurodema nebulosa*). Los reptiles más representativos son: falsa yará (*Pseudotomodon trigonatus*) y lagartija de Darwin (*Liolaemus darwini*).

5.3.2.2 Especies emblemáticas y endémicas

Las especies emblemáticas son aquellas que, por su valor biológico, ecológico, cultural o antropológico, pasan a formar parte del patrimonio ambiental, común a todos los habitantes de un determinado territorio. Mendoza cuenta con representantes emblemáticos de los grupos taxonómicos de aves, peces y reptiles. Son especies que gozan del favor público y tienen otros rasgos por lo que resultan apropiadas para dar a conocer sus problemas de la conservación. La Ley Provincial N° 6.599/98 tiene por objeto establecer cuales especies de la fauna silvestre cuentan con el valor emblemático suficiente como para ser declaradas Monumento Natural Provincial. Entre ellas podemos encontrar las siguientes:

- > Cóndor andino (*Vultur gryphus*).
- > Choique (Suri *Pterocnemia penatta*).
- > Guanaco (*Lama guanicoe*).

- > Tortuga del Nevado de San Rafael (*Chelonoidis donosobarrosi*).
- > Mara o liebre patagónica (*Dolichotus patagonum*).
- > Pichiciego (*Chlamydophorus truncatus*).

Las especies endémicas, por su parte, son aquellas que se encuentran presentes o son características de una determinada región, nativas de un área restringida y no introducidas, las cuales podrían terminar por extinguirse debido a los impactos ambientales que se produzcan en sus ecosistemas.

Las especies endémicas son más susceptibles a los impactos originados por el hombre, por sus características ecológicas, y siempre se las encuentra entre las especies amenazadas o en peligro, por lo que su valor ecológico hace que sean prioritarias a la hora de tomarse medidas de conservación.

La Provincia de Mendoza, por ser muy diversa desde el punto de vista de sus diferentes ambientes o ecorregiones, cuenta con varias especies que son endémicas, en la Tabla N° 10 se detallan algunas de ellas.

Peces					
Nombre científico	Nombre vulgar	Endemismo		Distribución poblacional	Estado de conservación
		Nacional	Provincial		
<i>Silvinichthys mendozensis</i>	Bagrecito	Si	Si	Ríos Mendoza y Blanco. Arroyos El Salto y El Gato	Vulnerable
<i>Trichomycterus heterodontum</i>	Bagre del torrente mendocino	Si	Si	Río Mendoza (Palmira)	Raro
<i>Hatcheria macraei</i>	Pique cuyano	Si	No	Ríos de toda Mendoza	Raro
<i>Symbranchus momoratus</i>	Anguila cuyana	Si	No	Guanacache y Río San Juan	Raro
<i>Diplomystes cuyanus</i>	Otuno	Si	No	Ríos de toda Mendoza	Raro
Anfibios					
<i>Pleurodema nebulosa</i>	Ranita de cuatro ojos mendocino	Si	No	Sur de Mendoza	No evaluado
<i>Aisodes pehuenche</i>	Ranita del Pehuenche	Si	Si	Arroyo Pehuenche	No evaluado
Reptiles					
<i>Centruroides patagónica payunia</i>	Matuasto	Si	Si	Altiplanicio volcánica de La Payunia, sobre los 1800 msnm	Poblaciones protegidas por la Reserva La Payunia
<i>Centruroides patagónica nevador</i>	Matuasto	Si	Si	Sierra del Nevado, entre 1700 y 2000 msnm	No evaluado
<i>Liolaemus austromendocinus</i>	Lagartija del escorial	Si	No	Desde San Carlos al norte, hasta Añelo en la Pcia. de Neuquén	No evaluado
<i>Liolaemus flavipiceus</i>	No posee nombre vulgar	Si	Si	Valle del Pehuenche (Malargüe), por sobre los 2500 msnm	No evaluado
<i>Liolaemus temarum</i>	Lagartija del azufre	Si	Si	Vegas del valle glacial de las Termas de Azufre (Malargüe)	No evaluado
<i>Pymaturus adrianae</i>	No posee nombre vulgar	Si	Si	Valle de Uspallata y Paramillos (Las Heras), sobre los 3.000 msnm	No evaluado
<i>Pymaturus verdugo</i>	Verdugo	Si	Si	Arroyo tributario del río Grande y volcán Peteroa (Malargüe)	No evaluado

Fuente: Curso Educación Ambiental – Subsecretaría de Medio Ambiente – Mendoza (2006).

Tabla N° 10: Algunas especies endémicas de la Provincia de Mendoza.

5.3.2.3 Especies en peligro o extintas localmente

Para el estudio de la Fauna de un sitio, se pueden distinguir tres tipos de extinción, una es la extinción de fondo, la cual refleja el hecho de que mientras los ecosistemas cambian, algunas especies desaparecen, y otras ocupan sus lugares. La extinción masiva, en cambio se refiere a la muerte de un gran número de especies como resultado de catástrofes naturales. Es el caso de erupciones volcánicas, huracanes e impactos de meteoros. La extinción antropógena, por su parte, es la causada por los seres humanos. Es similar a la extinción masiva en cuanto al número de taxones afectados, sus dimensiones globales y su naturaleza catastrófica. Sin embargo, la extinción masiva se diferencia de la antropógena en que las causas de ésta

teóricamente se encuentran bajo nuestro control; de ahí la responsabilidad que cabe a la humanidad sobre este problema.

Las especies desaparecen cuando las tasas de natalidad son inferiores a las de mortalidad de la especie durante un largo período. Hay cuatro tipos generales de factores que pueden causar una declinación en la población: 1) el cambio del clima, 2) la reducción de la superficie del hábitat, 3) la disminución de la calidad del hábitat y 4) la sobreexplotación.

En el Libro Rojo de Mamíferos y Aves (1997) y de Mamíferos (2000) amenazados en la Argentina (IADIZA – SAREM), se definen distintas categorías de conservación para las especies según su riesgo de extinción:

- > Especies extintas: cuando no queda duda alguna de que el último individuo existente ha muerto.
- > Especies extintas en estado silvestre: cuando sólo sobreviven en cautiverio o como poblaciones naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- > Especies en peligro crítico: cuando enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre y en un futuro inmediato.
- > Especies en peligro: cuando no están en peligro crítico, pero enfrentan un alto riesgo de extinción en estado silvestre y en el futuro cercano.
- > Especies vulnerables: cuando enfrentan alto riesgo de extinción a mediano plazo.

En la Tabla N° 11, se mencionan las especies de mamíferos, aves y reptiles incluidas en alguna categoría de riesgo en conservación.

Estas categorías se basan en el Libro Rojo (1997, 2000), Barquez y otros (2006) y Especies de Comercio Restringido (Categoría I: especies de comercio internacional prohibido; categoría II: comercio internacional regulado según CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre), para la provincia de Mendoza.

Especies	Categoría de comercio restringido	Categoría de riesgo de conservación
Mamíferos		
<i>Pseudalopex culpaeus</i> zorro colorado	II	Vulnerable (Libro Rojo, 1997); casi amenazado (Libro Rojo, 2000); potencialmente vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Pseudalopex griseus</i> zorro gris	II	En peligro (Berquez et al., 2006)
<i>Fierpailurus yagouaroundi</i> gato éira o moro	II	Potencialmente vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Lynchaillurus pajeros</i> gato del pajonal	II	Vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Oncifelis geoffroyi</i> gato montés	I	Potencialmente vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Oreailurus jacobita</i> gato andino	I	Vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
<i>Galictis cuja</i> hurón menor		Potencialmente vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Lyncodon patagonicus</i> huroncito		Potencialmente vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Puma concolor</i> puma	II	Potencialmente vulnerable (Berquez et al., 2006).
<i>Lama guanicoe</i> guanaco	II	Potencialmente vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
<i>Ctenomys validus</i> tuco-tuco de Guaymallén		Vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
<i>Dolichotis patagonum</i> mara o liebre criolla		Vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
<i>Tympanoctomys barrerae</i> rata vizcacha colorada o del salar		Vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
<i>Octomys mimax</i> rata cola de pincel, rata vizcacha		Vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
<i>Lagidium viscacia chinchillon</i> , vizcacha de la sierra		Vulnerable (Berquez et al; 2006).
<i>Chlamidophorus truncatus</i> pichi ciego		Vulnerable (Libro Rojo, 2000; Berquez et al; 2006).
Aves		
<i>Rhea americana</i> ñandú o choique	II	Riesgo bajo (Libro Rojo, 2000).
<i>Pterocnemia pennata</i> <i>Sandhi melina</i> cisne cuello negro	II	Riesgo bajo (Libro Rojo, 2000).
<i>Ciconia melanorhynchos</i> cisne blanco	I	
<i>Coscoroba coscoroba</i> cóndor	I	
<i>Vultur gryphus</i> halcón peregrino	I	
<i>Falco peregrinus</i> cardenal amarillo	II	Vulnerable (Libro Rojo, 2000).
<i>Gubernatrix cristata</i> cardenal común	II	
<i>Myiopsitta monachus</i> cotorra, cata	II	
<i>Harpophalioetus coronatus</i> águila coronada		Vulnerable (Libro Rojo, 2000).
<i>Knipolegus hudsoni</i> viudita chica		Vulnerable (Libro Rojo, 2000).
Reptiles		
<i>Geochelone chilensis</i> tortuga terrestre	II	
<i>Tupinambis rufescens</i> iguana colorada	II	
<i>Boa constrictor</i> boa de las vizcacheras	I	

Fuente: Curso Educación Ambiental – Subsecretaría de Medio Ambiente – Mendoza (2006).

Tabla N° 11: Especie de fauna en peligro en la Provincia de Mendoza.

5.3.2.4 Fauna en el AID del proyecto

En la zona del proyecto se encuentran predominantemente especies del ambiente del piedemonte, conocido también como de “tierras malas” o de Huayquerías. Tiene contacto directo con el oasis de cultivo y ha recibido influencia de la acción humana.

Dentro de las aves predominan especies como las viuditas, aguiluchos, cernícalos, palomas torcazas y chimangos. También existen caranchos (*Poliburos plancus*), que es un ave que posee alas largas y anchas, patas robustas, pico muy grande y fuerte, con un capuchón oscuro en la cabeza, el cual se alimenta de carroña y pasa mucho tiempo en el suelo buscando insectos, larvas, pequeños ratones y pájaros; y lechucitas de las vizcacheras (*Atiene cunicularia*).

Una especie característica de la zona, aun cuando su presencia se ha visto notablemente reducida por la acción incontrolada de la cacería, es la *Eudromia Elegans*, conocida vulgarmente como martineta.

Dentro de los mamíferos aparecen el zorro gris o chilla (*Dusicyon griseus*), el hurón chico, el cual es un carnívoro de cuerpo esbelto y alargado, cabeza chica y ovalada, de orejas cortas, movimientos ágiles, con alimentación insectívora – omnívora, las vizcachas (*Lagostomus maximus*), las cuales son roedores de tamaño mediano, de pelaje largo y fino, de características gregarias formando colonias, siendo su dieta herbívora. También conviven en este ambiente maras o liebres patagónicas (*Dolichotis patabonum*) y los tundunques o tuco-tuco (*Ctenomys mendocinus*), roedores medianos, adaptados para la vida subterránea, de cabeza muy grande y ojos diminutos y cola corta, con pies y manos con uñas largas para cavar y de alimentación herbívora.

La mara ha sido declarada por medio de la Ley Provincial N° 6.599, modificada posteriormente por la Ley N° 7.066, como Monumento Natural Provincial, lo cual la convierte en una especie con algún tipo de protección especial.

Entre los anfibios y reptiles se encuentran el sapo común, la culebra ratonera, la yarará ñata y la yarará cola blanca (muy venenosa). También habita esta región la lagartija Darwini.

En los recorridos de campo realizados en el terreno de implantación del proyecto, no se observaron muchos signos de presencia de fauna. Pero, si es posible la presencia en el sector

de culebras, lagartijas y roedores. Esto se produce por el tipo de ambiente que presenta el sitio, con vegetación de baja altura y escasa cobertura, sin presencia de agua en el lugar.

Por lo tanto, al realizar las obras, se deberá tener en cuenta la necesidad de contar con las correspondientes medidas de seguridad ante la presencia de ofidios venenosos, y establecer campañas de desratización y protección de la zona de proyecto frente a la aparición de estos animales.

5.4 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

5.4.1 Población y asentamientos

El proyecto se emplaza en el norte de la Provincia de Mendoza, área esta donde se registra la mayor densidad poblacional, con más de 1.700 habitantes por kilómetro cuadrado, y sólo el 0,2% de la superficie de la provincia, concentran el 34% de la población total.

Los Departamentos Godoy Cruz, Capital y Guaymallén junto con Las Heras, Maipú y Luján de Cuyo, conforman el Área Metropolitana de Mendoza, que constituye el principal núcleo de población de la provincia. Conjuntamente con el departamento de San Rafael (el otro núcleo de población importante), concentran el 73% de la población.

Las Heras y Luján de Cuyo registran una densidad poblacional de aproximadamente 20,1 a 100 hab/km². Mientras que Maipú registra entre 100 a 300 hab/km². En la siguiente figura se muestra la distribución de la densidad poblacional de Mendoza.

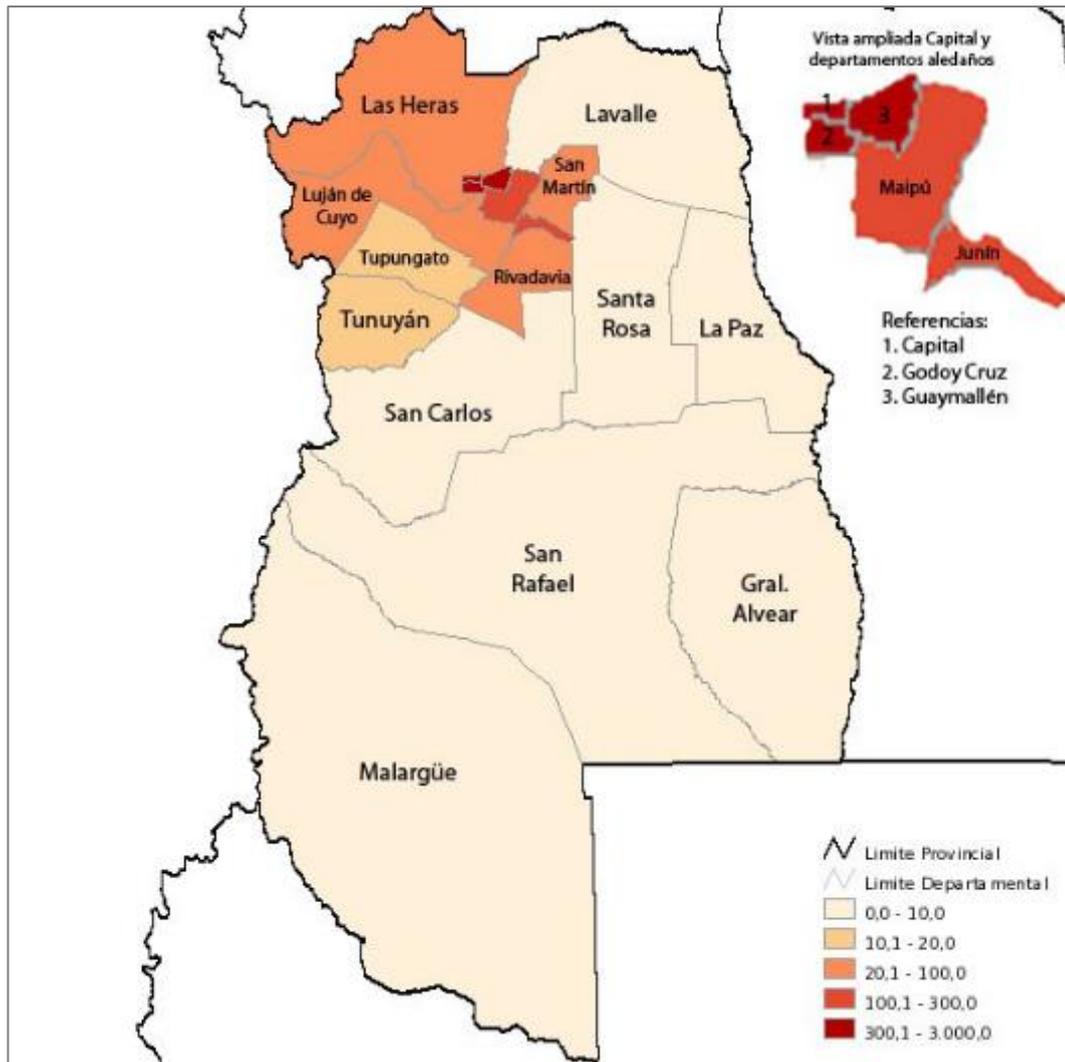


Figura N° 17: Distribución densidad poblacional por departamento en la Provincia de Mendoza.

5.4.1.1 Situación económica

La población aproximada de las zonas urbanas de la provincia de Mendoza es de 1.387.000 personas, constituidas en 411.000 hogares. Los porcentajes muestran que, en el mes de octubre de 2016, se encontraban por debajo de la línea de pobreza alrededor de 102.750 hogares, que incluyen 489.600 personas aproximadamente. Dentro de este conjunto, 20.140 hogares se encontraban bajo la línea de indigencia que incluyen aproximadamente a 108.200 personas indigentes.

En cuanto a pobreza, Mendoza es la quinta provincia con menor porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) después de La Pampa, CABA, Córdoba y Santa Fe. El porcentaje de población con NBI en la provincia es 1,5 punto porcentual inferior al registrado en el país.

Los 18 departamentos de la provincia registraron una reducción en el valor del indicador entre los censos de 2001 y 2010, reflejando una mejora generalizada en la satisfacción de las necesidades básicas de los hogares.

5.4.1.2 Salud y Educación

La Encuesta Anual de Hogares Urbanos permite tener información muestral mayor a la Encuesta Permanente de Hogares, incluyendo a todas las localidades de 2.000 y más habitantes. A partir de esta información, se perfila la cobertura del sistema educativo para el año 2010:

En el grupo de edad de 6 a 11 años, el acceso al sistema educativo en las áreas urbanas está casi universalizado: se alcanza en todos los niveles de ingreso tasas de asistencia cercanas al 100%. En cambio, en el tramo de 12 a 17 años de edad, se observan significativas disparidades en función del ingreso.

Entre quienes pertenecen al grupo que percibe menores ingresos, estos alcanzan niveles de escolarización en torno al 86%, mientras que, aquellos que están en el grupo de ingresos medios y altos alcanzan tasas de asistencia cercana o superior al 95%.

Estas diferencias que se observan en el porcentaje de asistencia según el nivel de ingresos del hogar, alcanzan niveles de significancia estadística.

A través de estos datos se expresan las inequidades en el acceso y permanencia de los niños y jóvenes en el sistema educativo, con significativas menores oportunidades para aquellos que se encuentran en los sectores de más bajos ingresos.

A nivel educativo general, en la provincia de Mendoza en el año 2010, uno de cada tres adolescentes y jóvenes de entre 15 y 24 años había finalizado la secundaria (31,3%).

Estos datos indican una mejora en relación al año 2001, donde el 27,4% de este grupo de edad había alcanzado el título secundario.

Del resto de la población de este tramo de edad, el 36,6% aún asiste a la escuela y el 32,1% permanece fuera del sistema educativo sin acceder al título secundario.

En relación al año 2001, se evidencia también una mejora, que se reconoce principalmente en la disminución del porcentaje de población que no asiste y no accedió al título secundario, que desciende casi 7 puntos porcentuales entre el 2001 y el 2010.

Las brechas entre varones y mujeres se hacen manifiestas en los datos presentados: mientras que el 37,5% de los varones de entre 15 y 24 años no asiste y no accedió al título secundario, esta proporción disminuye al 26,6% para las mujeres.

Entre los años 2001 y 2010 no se evidencia una mejora en las brechas educativas por sexo.

5.4.1.3 Empleo

En cuanto al empleo, Mendoza registra 25.976 empresas en actividad, las que representan el 4,1% del total nacional al 2015.

El análisis por rama de actividad muestra una alta participación de empresas en el sector servicios (41,3%), seguido de comercio (24,3%), agricultura, ganadería y pesca (19,1%) y el sector industrial (10,3%).

Si se considera el tamaño de las empresas (en industria, comercio y servicios), se observa una importante concentración de microempresas (63,8% del total), seguidas de las pequeñas, con una participación del 23,6%, las medianas con el 6,6%, y las grandes con el 5,9%.

Las actividades con mayor nivel de ocupación son: servicios (41,5%); industria (18,9%), comercio (17,2%) y agricultura, ganadería y pesca (12,0%). En términos de la contribución al empleo registrado a nivel nacional, el sector con mayor participación fue agricultura, ganadería y pesca, con el 8,7%. Por su parte, el promedio salarial de la provincia para el año 2015, fue de \$ 12.333 (19,3% inferior al promedio nacional).

Los rubros con mayor retribución fueron: minería y petróleo; electricidad, gas y agua e industria. El menor nivel salarial promedio se registra en el sector de agricultura, ganadería y pesca. La informalidad laboral fue del 36,1%, similar al 33,1% a nivel nacional (EPH, III trimestre 2015).

Entre los principales indicadores laborales se destacan una tasa de actividad del 43,9%; una tasa de empleo del 41,9% y una tasa de desocupación del 5,2%, de acuerdo a datos de la EPH del 2° trimestre del 2016.

Por otra parte, el sector privado de la provincia registra 264.323 puestos de trabajo (4,0% del total país) al 2015; mientras que el nivel de empleo público asciende a 132.242 personas (5,8% del total nacional), de acuerdo a los últimos datos disponibles a Junio de 2016.

5.4.1.4 Productividad

De acuerdo a los datos estadísticos de los Informes Productivos Provinciales Mendoza, año 1, N° 9, Octubre del 2016, la provincia de Mendoza tiene como principales cadenas productivas a las actividades vitivinícola, frutícola de carozo, olivícola, petróleo y gas y turismo, entre otras.

En el 2015, la provincia concentró el 77% de la producción nacional de vinos y el 59,5% de mostos (siendo la principal productora nacional de esta cadena); 14,6% de la producción de petróleo y el 20,3% de la refinería a nivel nacional; con el 10% de la producción total de frutas de carozo del país y por último, concentra el 3,9% de la ocupación hotelera nacional.

Las exportaciones provinciales alcanzaron US\$ 1.301,9 millones en el 2015 (2,3% a nivel nacional), registrándose un descenso del 5,6%, con respecto al año anterior. Las cadenas con mayor participación en las exportaciones de la provincia son: la vitivinícola (59,7%), frutícola (6,3%), hortícola (5,9%), olivícola (4,6%) y bienes de capital (5,6%).

En el 2015, el Producto Bruto Geográfico de la provincia alcanzó los 13.989 millones de pesos, a precios de 1993, representando un incremento interanual del 4,0% y del 7,3% respecto al nivel alcanzado en 2010. Más de la mitad (66%) del valor agregado de Mendoza es generado por el sector servicios, siendo los rubros más significativos Comercio, Restaurantes y Hoteles (24,7%); Servicios Comunales, Sociales y Personales (19,3%) y Establecimientos Financieros (14,9%). Bienes (34%). Dentro de este sector se registra una importante participación de Industria Manufacturera (15,6% del PBG de la provincia); de Explotación de Minas y Canteras (7,6%); y Agropecuario (7,4%).

Dentro de las actividades agroindustriales se destacan los sectores vitivinícola, frutícola (fruta de carozo) y olivícola (conservas y aceite). Argentina es el quinto productor mundial de vinos, con 13,4 millones de hectolitros producidos en el 2015.

Mendoza concentra el 77% de la producción nacional, con 10,3 millones de hectolitros en el 2015. La superficie cultivable abarca más de 160 mil Ha (71% del total nacional), distribuida en oasis productivos: El oasis de la Zona alta del río Mendoza comprende a los departamentos de Maipú y Luján de Cuyo; la Zona del Valle de Uco al sudoeste de la ciudad de Mendoza; la Zona Sur, que comprende San Rafael y General Alvear; la Zona Este, donde se ubica una planicie irrigada por el Río Tunuyán y es la principal zona productora de vino; y la Zona Norte que comprende los departamentos de Lavalle, Las Heras, Guaymallén y parte de Maipú y San Martín.

Durante las últimas décadas el sector vitivinícola atravesó por un proceso de reconversión, vinculada a la sustitución de uvas comunes por uvas de alta calidad enológica (aptas para la elaboración de vinos finos) respondiendo a un cambio en la demanda a nivel mundial.

En el 2015, las ventas externas provinciales fueron de U\$S 778 millones, representando una disminución interanual del 3,4%. El 89% de las exportaciones correspondieron a vino, el 9% a mosto y el 2% a otros vinos (espumosos).

Los países importadores de vinos mendocinos son: Estados Unidos (39%), Canadá (9%) y Reino Unido (8%). De los vinos exportados, casi el 100% corresponde a la mención varietal. Mendoza es la principal provincia productora de frutas, representando el 10% de la producción total nacional.

Los principales cultivos son la ciruela y el durazno, con variedades específicas para fresco e industria, siendo estas últimas las más relevantes.

La producción está marcada por una fuerte estacionalidad, que inicia en noviembre con las variedades de maduración temprana y finaliza en mayo con las variedades tardías. La producción en el 2016 fue de 387,7 mil toneladas (+7% en Durazno y -10% en ciruela en relación al 2015).

Argentina, y particularmente Mendoza, es el sexto productor mundial de duraznos en conservas, con una producción estimada de 90 mil toneladas de durazno enlatado y 60 mil de pulpa. Además, se encuentra entre los primeros cuatro productores mundiales de ciruela seca (aproximadamente 42 mil toneladas).

La superficie de producción de Durazno (32%) y ciruela (68%) es de 22,6 mil ha, las cuales se desarrollan en los oasis productivos, siendo el oasis sur el más productivo, seguido del Valle de Uco, en el Oasis Norte conformado por Guaymallén, Las Heras, Lavalle, Luján de Cuyo, Maipú se destaca la producción de frutas de carozo para la industria. A nivel de exportaciones de frutas desecadas, frutas en fresco, conservas y pulpas, se registró ventas por u\$s 82,8 millones, mostrando un incremento del 44,1% interanual y una participación del 6,1% en el total de las exportaciones de la provincia. El durazno en conserva se destina principalmente Uruguay, Bolivia y Paraguay, en tanto que las pulpas tienen como principal mercado a Brasil.

Por su parte, en las exportaciones de ciruela desecada con carozo los mercados principales son Brasil, Unión Europea y Estados Unidos. En el caso de la ciruela desecada sin carozo, Rusia y Brasil concentran gran parte de las compras del producto, seguidos por España.

Mendoza también es una de las principales productoras de aceitunas del país, registrando una producción de 59.150 toneladas en el 2015.

Las áreas de cultivo ocupan una superficie de 20,6 ha de las cuales 19,1 ha se encuentran en producción, la zona norte de Mendoza que registra la mayor área cultivable con 8.365 ha. Aproximadamente, el 90% de la producción de aceite de oliva y el 80% de aceituna de mesa se exportan, lo cual representa el 4,6% de las exportaciones de Mendoza.

Mendoza es la única provincia de la región de Cuyo que produce petróleo (4,5 millones de metros cúbicos en el año 2013) y gas (2.481,9 millones de m³ en 2013), actividades que aportan el 14% y 6%, respectivamente, a la producción total del país.

La producción de combustibles tuvo un incremento interanual promedio del 3,3%, llegando a procesar 7,4 millones de m³ en el año 2015, lo que representó el 18,9% del

procesamiento nacional. La cuenca cuyana concentra la producción de derivados en Luján de Cuyo.

La actividad turística también es relevante. Las ciudades con mayor movimiento turístico son Mendoza capital, San Rafael y Malargüe. Los meses con mayor estacionalidad relativa abarcan desde diciembre a marzo y desde julio a agosto.

Asimismo, en los meses invernales también se destaca la localidad de Las Leñas con centro turístico de sky.

La Ciudad de Mendoza es la principal metrópoli de la Región de Nuevo Cuyo y una de las principales del país. Muestra un amplio desarrollo comercial, industrial y cultural. Asimismo, constituye un espacio clave de conexión aérea y terrestre con Chile.

5.4.1.5 Régimen de tenencia y uso de la tierra

El uso dominante del suelo es el de carácter rural el cual es destinado a la explotación de los recursos naturales renovables y en el cual el suelo, las aguas, la flora y la fauna participan como elementos del mismo.

Los principales usos rurales corresponden a la fruticultura y la vitivinicultura, presentando una gran cantidad de bodegas y viñedos.

En el tramo desde Agrelo hacia Uspallata, por el Departamento de Luján de Cuyo y su límite con el Departamento de Las Heras, el uso del suelo dominante corresponde a actividades extractivas y a áreas naturales. En el área se encuentran la Refinería Luján de Cuyo de YPF y la Petroquímica Cuyo S.A.I.C.

La presencia de asentamientos residenciales disminuye significativamente desde el Este de Luján de Cuyo hasta el Oeste, hacia Uspallata, donde el suelo es predominantemente natural.

En 2011, Potrerillos fue declarada como Área Ambiental Protegida, por lo que sus actividades son limitadas, y se puede observar que el uso del suelo es predominantemente natural, con pequeños asentamientos urbanos. Al Noreste se encuentra el Embalse Potrerillos.

Uspallata es una ciudad situada en el Departamento Las Heras donde comienza la RN 149. La misma presenta un suelo de uso mayoritariamente rural y una menor área de uso urbano con 9.654 habitantes según Censo del 2010.

El Departamento de Las Heras presenta un suelo predominantemente natural en su superficie total de 8.955 km². En el límite entre los Departamentos de Luján de Cuyo y Las Heras el suelo es predominantemente natural.

5.4.1.6 Pueblos indígenas en el área de influencia

En la Provincia de Mendoza los rastros de poblamiento más antiguos se remontan a 9.000 años A.C. y han sido encontrados al sur del río Mendoza, en las localidades de Agrelo y Barrancas. Corresponden a pueblos cazadores, recolectores y agricultores, con incipientes conocimientos de riego, tejido e hilado, cerámica y construcción de chozas con quincha rudimentaria.

La ciudad de Mendoza fue fundada en 1561 en el lugar que antes habían seleccionado los pobladores indígenas.

Entre los lugares habitados, cabe señalar el sitio donde actualmente se encuentra la ciudad de Mendoza, las Lagunas de Huanacache, actual Lavalle, la zona de Barrancas y las riberas de los ríos, sobre todo Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel.

En Mendoza hubo dos tipos de indígenas, en el norte habitaban los huarpes dedicados a la agricultura cuyo antecedente arqueológico es la cultura de Viluco, y más al sur los cazadores-recolectores conocidos como puelches y los pehuenches, a estos últimos Canals Frau los llama los “primitivos montañeses”.

El censo 2010 dio como resultado que se reconocieron o descienden de huarpes 20.001 personas; en Mendoza (5824 viviendo en áreas rurales); 5424 en San Juan (1417 viviendo en áreas rurales); 881 en San Luis (187 viviendo en áreas rurales); y 1237 en la Ciudad de Buenos Aires.

En 1995 el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) inicio el reconocimiento de la personería jurídica mediante inscripción en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas

(RENACI) a comunidades indígenas de Argentina, entre ellas a 13 comunidades huarpes de Mendoza, 4 de San Juan y 1 de San Luis.

En la provincia de Mendoza las comunidades Huarpe están integradas por la Comunidad Huarpe Guaytamari (en el departamento Las Heras), Comunidad Huarpe Güentota, Comunidad Aborigen Huarpe José Andrés Díaz, Comunidad Aborigen Huarpe Paula Guaquinchay, Comunidad Aborigen Huarpe Santos Guayama, Comunidad Huarpe Elías Guaquinchay, Comunidad Huarpe Josefa Pérez, Comunidad Huarpe Juan Bautista Villegas, Comunidad Huarpe Juan Manuel Villegas, Comunidad Huarpe Lagunas del Rosario, Comunidad Huarpe Secundino Talquenca, Comunidad Aborigen Huarpe José Ramón Guaquinchay, Comunidad Pinkanta (las 12 en el departamento General Lavalle).

De las 13 comunidades Huarpes reconocidas en Mendoza, solamente una de ellas se encuentra comprendida al sureste del Departamento las Heras, pero alejada considerablemente del área operativa de las obras. Específicamente se trata de la “Comunidad Huarpe Guaytamari,” la cual está constituida por ocho familias y se encuentra localizada en el Km 11 de la Ruta Nacional 149, en el Valle de San Alberto, no previéndose que la misma resulte directamente afectada por la construcción del proyecto.

5.4.2 Áreas naturales protegidas

La Red de Áreas Naturales Protegidas de Mendoza está integrada por 19 reservas gestionadas por la provincia.

La suma de todas comprende el 13 % de la superficie del territorio mendocino, extensión en expansión que permite acercarse a los parámetros internacionales sugeridos para la conservación del territorio natural.

Las áreas naturales protegidas más cercanas al proyecto se mencionan a continuación.

> Parque Provincial Aconcagua (110 km al Oeste del proyecto)

Localizado en el sector comprendido entre las localidades de Punta de Vacas y Las Cuevas. Esta área es conocida internacionalmente por el cerro más alto del hemisferio occidental, existiendo en el sector numerosas cumbres que superan los 5.000 m de altitud.

Además, preserva glaciares que originan ríos y vegas de una belleza natural que atrae a visitantes de todo el mundo.

El parque posee valores arqueológicos, incluso el mismo cerro Aconcagua era un sitio ceremonial de los incas, razón por la cual forma parte del sistema vial andino “Qhapac Ñan”, Camino del Inca, declarado Patrimonio Mundial por la Unesco.

> Monumento Natural Puente del Inca (109 km al Oeste del proyecto)

Se ubica en la localidad homónima, en el sector de Cordillera Principal. Se trata de un Monumento Natural que, por su singular belleza geológica y su emplazamiento en alta montaña constituye uno de los íconos turísticos de Mendoza.

La presencia de aguas con fama de propiedades curativas, lo convirtió en uno de los centros termales más renombrados de Argentina a principios del siglo XX. Su origen ha sido objeto de innumerables estudios.

Charles Darwin fue uno de los primeros en realizar en 1835 una de las primeras descripciones de esta estructura. Puente del Inca está incluido en el sistema vial andino “Qhapac Ñan” o Camino del Inca y por lo tanto integra un sitio declarado Patrimonio Mundial por la Unesco.

> Parque Provincial Volcán Tupungato (110 km al Suroeste del proyecto)

Se localiza aproximadamente entre la localidad de Punta de Vacas y el límite internacional con Chile.

Protege un importante sector de los Andes Centrales con cumbres de más de 6.000 m como el volcán de Tupungato -6.820 m s. n. m., emblema de la reserva.

Posee extensos glaciares que constituyen el mayor reservorio de hielo de la provincia. Sus ecosistemas y valores paisajísticos se ven preservados porque el parque funciona como un gran sistema de continuidad territorial con otras áreas como el Parque Aconcagua y el Parque Cordón del Plata.

> **Parque Provincial Cordón del Plata (80 km al Suroeste del proyecto)**

Se localiza aproximadamente entre las localidades de Potrerillos y Punta de Vacas.

Cubre una extensa área ubicada a la que se puede acceder rápidamente desde la ciudad de Mendoza.

Su principal objetivo es proteger la masa de glaciares que alimentan el oasis norte de la provincia y todos sus ecosistemas naturales.

Es una de las áreas protegidas más frecuentadas para actividades de trekking, ascenso a cerros como el Plata que le da nombre a la reserva.

En temporadas de nieve se habilitan las tradicionales pistas de esquí de Vallecitos y se realiza escalada en hielo.

> **Reserva natural Divisadero Largo (15 km al Suroeste del proyecto)**

Se localiza al Oeste de la ciudad de Mendoza. El área constituye una zona de transición de Precordillera y Llanura que posee diversidad de flora y fauna.

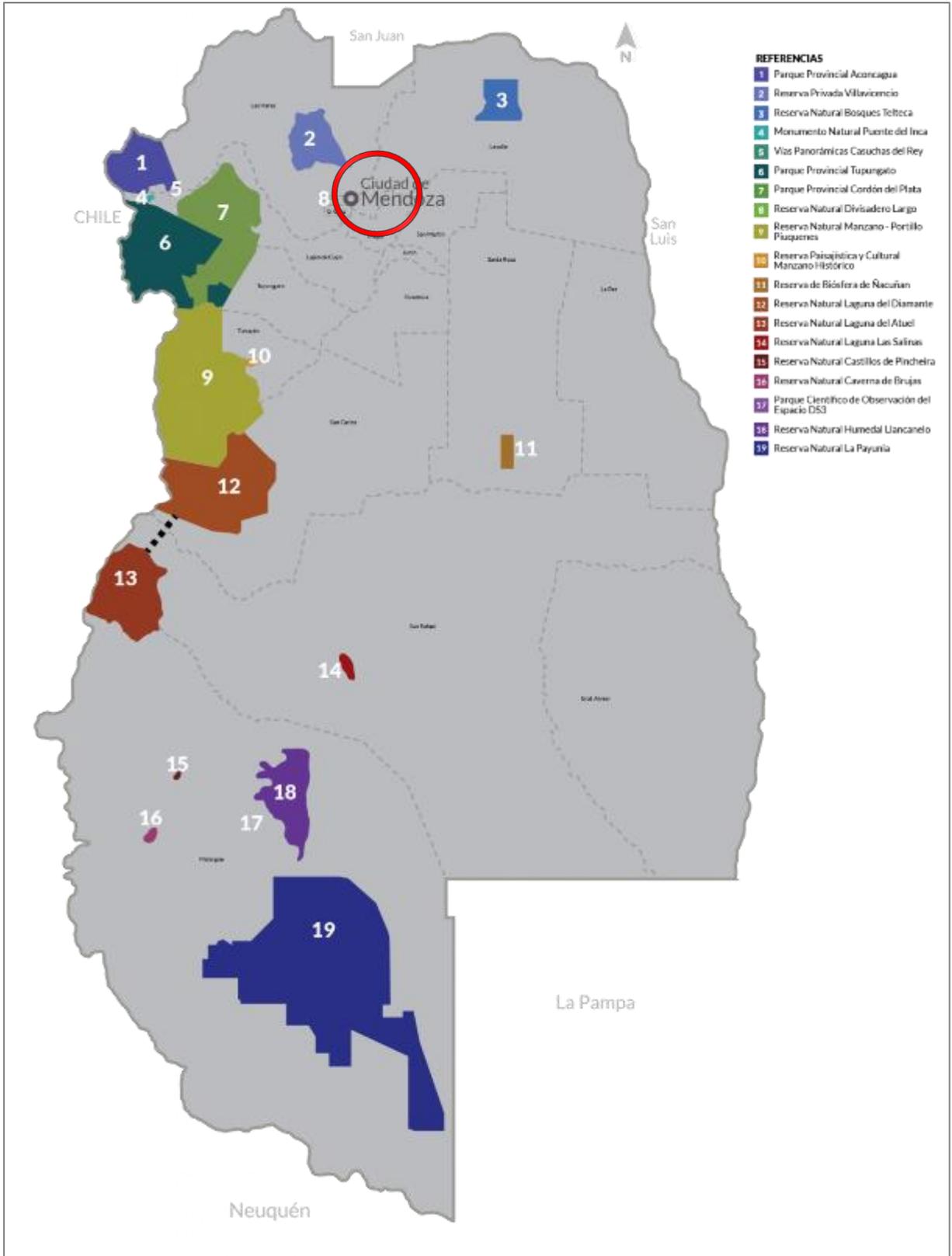
Su valor paisajístico, su vista de la ciudad y su cercanía a la misma hacen que esta tenga un alto número de visitas de interés turístico y educativo.

Divisadero cuenta con hallazgos paleontológicos, vestigios de asentamientos humanos primitivos y restos de una explotación minera ligada a la historia de Mendoza.

> **Reserva natural privada Villavicencio (50 km al Noroeste del proyecto)**

La reserva natural Villavicencio es un área natural protegida de gestión privada en el departamento Las Heras. Está ubicada a 50 km de la ciudad de Mendoza, entre las depresiones del valle de Uspallata y las planicies orientales de la precordillera de los Andes.

A continuación, se presenta el Mapa de Áreas Naturales Protegidas.



Fuente: <https://www.mendoza.gov.ar/areasnaturales/>.

Figura N° 18: Mapa de Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Mendoza.

5.4.3 Zonas arqueológicas y sitios de interés

Las primeras ocupaciones humanas en Mendoza, fueron realizadas por los paleoindios, que consistían en pequeños grupos de cazadores-recolectores nómades.

Uno de los primeros registros de conjuntos líticos se realizó en la Gruta del Indio localizado a 25 km de la ciudad de San Rafael, donde se recuperaron instrumentos líticos asociados a fogones y restos de animales extinguidos, que fueron fechados en unos 10.500 años de antigüedad.

Las características efímeras de la ocupación sugieren que se trataría de pequeños grupos humanos, que se habrían asentado por lapsos muy cortos de tiempo y que se encontraban explorando la región del sur de Mendoza.

En la parte norte de Mendoza, en el área de precordillera a unos 2500 m s. n. m. los arqueólogos han excavado el alero Agua de la Cueva, en el cual se estableció una secuencia de ocupaciones humanas que comienza cerca de 11.000 años atrás.

Una importante cantidad de instrumentos de piedra y restos de talla junto con carbón y huesos de animales consumidos por el hombre fueron recuperados en este lugar. Un aspecto de este sitio que interesa a los arqueólogos es que pese a la contemporaneidad de estas ocupaciones humanas con los últimos representantes de la megafauna pleistocénica, ésta no aparece en el registro arqueológico, lo cual sugiere la explotación preponderante de especies de camélidos que incluyeron al guanaco y probablemente a la vicuña o una especie similar extinta.

Mendoza muestra un temprano poblamiento de su territorio ocurrido entre unos 9.000 y 11000 años antes el presente. Por el contrario, amplios espacios del territorio mendocino, como las áreas más altas de cordillera y las regiones del noreste de Mendoza habrían permanecido deshabitadas hasta bien entrado el Holoceno tardío.

Los estudios arqueológicos relevaron fundamentalmente sitios con contextos cerámicos atribuidos a grupos sedentarios de tradición andina, cuyas diferencias estilísticas fueron usadas para distinguir las clásicas culturas arqueológicas de Mendoza: Agrelo (agroalfarero temprano-medio) y Viluco (agroalfarero tardío). Estos períodos comprenden a las

sociedades aldeanas que se desarrollaron en el centro y norte de Mendoza durante todo el primer milenio de la era cristiana y la primera mitad del segundo hasta la llegada de los incas.

Estas sociedades tuvieron formas de organización social relativamente igualitarias, con patrones de ocupación del espacio del tipo aldea dispersa.

En cuanto a la ocupación de los sectores de montaña, se ha señalado su presencia en el valle de Uspallata y se atribuye a este grupo la realización de los petroglifos del cerro Tunduqueral y de otros de esta zona.

En los últimos años se han recuperado importantes ocupaciones de grupos pertenecientes a este período en el Valle de Potrerillos.

Estas ocupaciones incluyen viviendas semi-subterráneas en el valle y ocupaciones estacionales en la cordillera y precordillera destinadas a la obtención de recursos silvestres, en especial guanaco y de aprovisionamiento de materias primas aptas para la talla de armas de caza. En el año 2014, un equipo de investigadores del CONICET halló en Villa de las Cuevas los restos de un cadáver infantil de más de cinco mil años durante sus estudios a campo.

Los restos de ‘El Niño de Las Cuevas’ se encuentran alojados en el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas de Mendoza ‘Juan Cornelio Moyano’ de la ciudad de Mendoza.

Las Heras, es considerada la Cuna de la Gesta Libertadora Americana, en este distrito se encuentra el lugar histórico Campo Histórico Plumerillo, lugar de entrenamiento del Ejército Libertador, Monumento Histórico Nacional Bóvedas de San Martín (Uspallata), el puente Picheuta (Uspallata) y Puente del Inca (Puente del Inca).

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 definimos 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 EsIA 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 (Ir) por filas, identifica las acciones más agresivas, las poco agresivas y las beneficiosas.

6.1.1.4 Cálculo del impacto final

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

Lo interesante de la totalización de los impactos que se producen a causa del Empeñamiento 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° 12 se expresa la escala de significancia y los criterios de adopción de las medidas utilizadas.

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. La acción del Emprendimiento no requiere medidas correctivas, mitigatorias ni compensatorias para su implementación.
$25 \leq I < 50$	Impacto Moderado	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera aceptable. La acción del Emprendimiento no requiere medidas correctivas, mitigatorias ni compensatorias para su implementación.
$50 \leq I \leq 75$	Impacto Severo	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera no aceptable. 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. 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.

Tabla N° 12: Calificación de impactos ambientales según el valor de importancia.

6.2 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTOS

A los efectos del presente EslAS, se consideran las acciones correspondientes a cada una de las etapas del Proyecto **“ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras”**. La descripción de las etapas del proyecto, permite la posterior identificación de las acciones susceptibles de producir impactos ambientales.

6.2.1 Etapa 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, excavaciones, transporte propio de material y su distribución.
- > Desmonte y movimiento de suelo en el sitio de la ET Mendoza: Comprende las obras de replanteo, limpieza y nivelación, retiro de capa vegetal (mínimo 0,30 m), compactación del fondo de la excavación, colocación del material constitutivo del terraplén, obras de drenaje y excavaciones para la colocación de la malla de PAT.
- > Construcción: La construcción de la nueva Estación Transformadora Mendoza Norte contemplará la ejecución de las siguientes obras: cerco perimetral, malla de PAT, caminos y pavimentos, canales y cañeros, fundaciones, edificio comando y celdas, equipos mayores de playa, montajes electromecánicos, sistema de control, modificación de Sistemas DAD y DAG SIC, Sistema de SACA y SACC, Comisionado, puesta en servicio y energización.

Esta acción incluye, además las obras a realizar para la adaptación de la Estación Transformadora Las Heras comprende trabajos en el Campo Norte-Este: paralelo a campo de ingreso LAT ET Boulogne Sur Mer, Campo Sur-Este: paralelo Ingreso a LAT Estación Transformadora Rodeo del Medio, readecuaciones a las instalaciones existentes y configuraciones de barras para los distintos niveles de tensión.

- > Compra y traslado de materiales e insumos
- > Tendido de la LAT: Comprende la instalación de una línea eléctrica aérea de alta tensión (132kV), con una longitud total aproximada de 10,9 km. La futura línea eléctrica tendrá una disposición de fases coplanar vertical, con un conductor por fase. Las suspensiones, retenciones y terminales se ejecutarán con torres de Hormigón Pretensado. Comprende además el tendido de un cable subterráneo de alta tensión con una longitud total de 850 m y tendido de fibra óptica, No se prevén caminos especiales para el futuro mantenimiento. Las fundaciones serán del tipo monobloque o zapata.
- > 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:** Las líneas eléctricas y las ET contarán con un plan de mantenimiento periódico, mediante el cual se verificará el estado de los postes y las

tensiones de las riendas en el caso de las primeras; y en las instalaciones eléctricas en el caso de las segundas; 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 (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.

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	DEFINICIÓN
FÍSICO	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 ET Mendoza Norte y la LAT asociada a la misma.
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 / Especies Arbóreas	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.
PERCEPTUAL	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.

Tabla N° 13: Factores del medio susceptibles de recibir impactos.

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:

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EsIAS) Proyecto “ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras” PROVINCIA DE MENDOZA		SUBSISTEMA	BIOFISICO														SOCIOECONÓMICO						TOTALES																
		MEDIO	INERTE						BIOTICO				PERCEPTUAL	ECONOMÍA				SOCIAL																					
		FACTOR	SUELO		AIRE		AGUA		FAUNA		VEGETACIÓN		PAISAJE	INFRAESTRUC.	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 identificadas	Red vial	Estructura de ocupación	Actividades económicas del área	Suministro de energía eléctrica	Calidad de vida	Aceptabilidad social	UI	Absoluto	Relativo																	
ACCIONES		60	40	50	50	60	60	70	70	40	40	60	50	70	70	70	70	70	1000																				
		100		320				140				60	50	210			400	140																					
CONSTRUCCION	Contratación de mano de obra				-24	-1,2												60	4,2					49	3,4	85	6,4												
	Movimiento de vehiculos y maquinarias				-23	-1,2	-32	-1,6				-36	-2,5	-26	-1,0	-26	-1,0	-36	-2,2	-41	-2,1							-220	-11,6										
	Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-36	-2,2	-49	-2,0	-30	-1,5	-41	-2,1			-37	-2,2	-45	-2,7	-36	-2,5	-47	-1,9	-47	-1,9	-50	-3,0					-418	-21,9										
	Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-33	-2,0	-25	-1,0	-21	-1,1	-32	-1,6	-22	-1,3			-33	-2,0	-36	-2,5	-26	-1,0	-26	-1,0	-35	-2,1	-35	-1,8	39	2,7	39	2,7	-285	-14,7								
	Compra y traslado de materiales				-24	-1,2																	-22	-1,3	-31	-1,6			45	3,2	-77	-4,1							
	Tendido de LAT	-40	-2,4	-25	-1,0			-39	-2,0			-31	-1,9			-37	-2,6						-48	-2,9			41	2,9	39	2,7	-138	-6,9							
	Generación de residuos y efluentes				-28	-1,1								-33	-2,0								-50	-3,0							-111	-6,1							
Situaciones de contingencias				-22	-0,9	-21	-1,1	-30	-1,5	-22	-1,3	-33	-2,0	-33	-2,0	-34	-2,4					-33	-2,0	41	2,1	35	2,5			-32	-2,2	-34	-2,4	-218	-13,2				
Mantenimiento de instalaciones							-26	-1,3	-25	-1,5					-35	-2,5	-26	-1,0	-24	-1,0	-33	-2,0	-31	-1,6							-200	-10,8							
Operatividad del sistema							-25	-1,3	-20	-1,0					-49	-2,9	-31	-2,2							41	2,9			59	4,1	53	3,7	26	1,8	54	5,2			
ABANDONO	Cierre de las instalaciones, desmantelamiento						-29	-1,5							-33	-2,0	-31	-2,2																		-58	-3,5		
	Restauración del sitio	-36	-2,2																																			49	2,8
TOTALES		Absoluto	-109	-149	-197	-220	-69	-101	-226	-276	-125	-123	-272	-97	216	176	59	21	82																			-1410,0	
		Relativo	-6,54	-5,96	-9,85	-11,00	-4,14	-6,06	-13,56	-19,32	-5,00	-4,92	-16,32	-4,85	15,12	12,32	4,13	1,47	5,74																				-68,7
		VALOR RELATIVO PORCENTUAL	9,51%	8,67%	14,33%	16,00%	6,02%	8,82%	19,73%	28,11%	7,27%	7,16%	23,74%	7,06%	-22,00%	-17,92%	-6,01%	-2,14%	-8,35%																				

Tabla N° 14: Matriz de identificación de impactos ambientales.

6.5 DECLARACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se exponen de manera detallada los impactos ambientales que la ejecución del proyecto **“ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras”** ocasionará en el ambiente.

6.5.1 Análisis por factores ambientales

6.5.1.1 Relieve

Durante la etapa de Construcción de la ET Mendoza Norte se producirán cambios en la forma del terreno, derivados de los movimientos de tierra y construcción de terraplenes. 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 al tratarse de una línea suburbana situada al norte de la ciudad de Mendoza no presenta accidentes geográficos de importancia, la topografía es con pendiente suave y ascendente desde ET Mendoza Norte a ET Las Heras. 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.

6.5.1.2 Calidad del Suelo

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, 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 edáfica, 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. A su vez, estas acciones pueden ocasionar contaminación del suelo debido a derrames o vuelcos (como se describió en la etapa de construcción), sin embargo, si

ocurriera, no implicarían volúmenes considerables de vertidos, serían en todo caso efectos locales y de pequeña magnitud.

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.

6.5.1.3 Confort sonoro

Las acciones dentro de la etapa de Construcción e instalación 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, las viviendas se encuentran alejadas del proyecto, 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.

6.5.1.4 Calidad del aire

Durante la construcción del proyecto la principal afección al aire será en la etapa de movimiento de suelos para la construcción de la ET Mendoza Norte y el Tendido 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.

6.5.1.5 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.

6.5.1.6 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.

6.5.1.7 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 ET Mendoza Norte.

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.

Se prevé por el paso de dos calles la extracción de 10 especies arbóreas.

6.5.1.8 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.

6.5.1.9 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.

6.5.1.10 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, especialmente de la pista de servicio, donde el movimiento vehicular y de personas, sumado a las tareas de desmonte, movimiento de suelo e instalación de obrador contrastarán con el paisaje natural.

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 10 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.

- Recuperación del paisaje: La clausura prevé el retiro de maquinarias, equipos, rezagos de obra, etc., esto impacta de manera positiva en el medio, especialmente sobre el Paisaje.

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.

6.5.1.11 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, fundaciones, etc. Asimismo, los accesos a los distintos piquetes de la línea serán materializados a partir del carril San Esteban, del departamento de Lavalle, la Ruta Provincial N° 28, la calle Presidente Quintana, la calle Pedro Pascual Segura, la calle Las Orquídeas, Departamento de Las Heras 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 temporabilidad de la obra.

6.5.1.12 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 comercio 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.

6.5.1.13 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 ET Mendoza Norte, así como las adecuaciones en las ET Las Heras y la 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.

6.5.1.14 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.

6.5.1.15 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 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.

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

6.5.1.16 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:

- > Evita el colapso del Área Centro de Mendoza (Ciudad capital y conurbano), ante la falla del Anillo Centro en uno de sus extremos.

- > Provee un tercer punto de inyección de potencia al Sistema del Anillo Centro, incrementando la confiabilidad en toda el área.
- > Evita cortes de demanda en el área del Gran Mendoza, por saturación de los vínculos.
- > Mejora la calidad del suministro para los usuarios en el área del Gran Mendoza, en particular el perfil de tensiones.
- > Genera un punto de potencia desde donde alimentar en Alta Tensión el Valle de Uspallata, y desde allí, avanzar a la interconexión de las estratégicas localidades de Alta Montaña del Paso Cristo Redentor así como posibilitar el desarrollo de emprendimientos solares entre Uspallata y Barreal (San Juan)
- > Facilita las tareas de mantenimientos programados al dotar de flexibilidad topológica a la red eléctrica del anillo centro de Mendoza.
- > Permite la conexión de nuevas demandas y nuevos proyectos de generación renovable (se espera el ingreso de aproximadamente 400 MW de Generación Renovable).

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

6.5.2 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 Metropolitana de Mendoza. 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 compra 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 ET Mendoza.

Se concluye que el proyecto **“ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras”**, resulta ambientalmente viable, considerando la implementación de las medidas y procedimientos establecidos en el Plan de Gestión Ambiental.

7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se describen las principales medidas que se pondrán en práctica para prevenir, mitigar y/o restaurar los impactos anteriormente evaluados correspondientes a las etapas de del proyecto.

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 Informe Ambiental.
- > 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. Las mismas fueron planteadas considerando que el proyecto se emplaza en una zona de Sensibilidad Ambiental Media y Alta.

7.1 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.

7.1.1 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

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 de Aplicación de Minería.

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 las excavaciones, remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles que se realicen, en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador, pista de servicio, 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 ET Mendoza

Norte. 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 ET Mendoza Norte, 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 y en la calle de servicio, 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 amarillo, en los sitios de generación, tapados e identificados mediante simbología, la condición de peligroso, ubicados sobre suelo impermeable y bajo techo.

Se deberá identificar, utilizando el Apartado II “Procedimiento para la identificación de un residuo como peligroso” del Decreto N° 2625/99 Reglamentario de la Ley N° 5917 de Residuos Peligrosos y Anexos I y II de la Ley Nacional N° 24051, 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 está 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.

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 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 132.

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.

El contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos máquinas que se utilicen y sus operadores estarán obligados a utilizarlos, para manejarse en forma segura y correcta.

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 132 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 132kV, la ET Mendoza Norte y la ET Las Heras 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 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 que se realice en la ET Mendoza Norte, 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 de la ET Mendoza Norte, 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 132kV.
- > 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, especialmente en las zonas de la ET Mendoza Norte y en las proximidades de las poblaciones cercanas.

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 campamentos y obradores.

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, aunque las vías afectadas no presenten congestionamientos, por no ser vías de circulación troncales de transporte de carga y de pasajeros.

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

7.1.2 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 7.1.1, 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:

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 1: CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS	
- Efecto a prevenir	- Afectación de la Fauna, Paisaje y Actividades Económicas - Afectación de la Seguridad de Operarios y Población - Afectación del Sistema Vial y Transporte Liviano y Pesado
<p>- El CONTRATISTA deberá controlar el correcto estado de manutención 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° 15: Ficha de MT N° 1: Control de vehículos, equipos y maquinarias.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 2: CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES	
- Efecto a prevenir	- Afectación de la Calidad del Aire, Flora y Fauna - Afectación de Agua, Suelo y Paisaje - Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población
<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 señalar los desvíos y maniobras de las obras de la LAT 132, 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 132 y obras complementarias en las ET 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.</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 y otros hacia el sitio de la ET Mendoza Norte, la ET Las Heras y la LAT 132kV. 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>	

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 2: CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES	
<p>Momento/Frecuencia: Durante toda la construcción de las obras con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El CONTRATISTA deberá controlar el correcto estado de manutención 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. - 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. - 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. - 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. <p>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.</p>	

Tabla N° 16: Ficha de MT N° 2: Control de emisiones gaseosas, material particulado, ruido y vibraciones.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 3: CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS TIPO SOLIDO URBANO Y PELIGROSOS	
- Efecto a prevenir	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores) - Afectación de la Calidad de Aire, Agua, Suelo y Paisaje
<ul style="list-style-type: none"> - 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, E 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 N° 17: Ficha de MT N° 3: Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbano y peligrosos.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 4: CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LIQUIDOS	
- Efecto a prevenir	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la Flora y Fauna - Afectación de Agua, Suelo y Paisaje - Afectación a la Salud de la Población
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados. - El CONTRATISTA dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes. - El CONTRATISTA será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de las obras. - 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, 	

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 N° 18: Ficha de MT N° 4: Control de la correcta gestión de los efluentes líquidos.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 5: CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCION DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL	
- Efecto a prevenir	- Afectación de la Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial. - Afectación a la Flora y Fauna. - Afectación del Paisaje y la Seguridad de Operarios.
- 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. - 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. - Realizar relevamiento exhaustivo de las especies arbóreas que deberán ser extraídas para su reposición en otro lugar designado por la autoridad de aplicación a raíz de 1 ejemplar extraído por 3 repuestos. - Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente.	
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 N° 19: Ficha de MT N° 5: Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 6: CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACION DE MATERIALES E INSUMOS	
- Efecto a prevenir	- Afectación de Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial - 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.</p> <p>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p>	

Tabla N° 20: Ficha de MT N° 6: Control de del acopio y utilización de materiales e insumos.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 7 : REVEGETACION	
- Efecto a prevenir	- Afectación de la Calidad de Suelo y Escurrimiento superficial. - 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 afecten a 10 ejemplares arbóreos.</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.</p> <p>Momento / Frecuencia: Una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar y/o el final de las obras.</p> <p>Recursos necesarios: Contratación de viveros locales para provisión de los ejemplares y tareas de plantación.</p>
--

Tabla N° 21: Ficha de MT N° 7: Revegetación.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 8: CONTROL DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES	
- Efecto a prevenir	<ul style="list-style-type: none"> - Eventual generación de impactos ambientales derivados de catástrofes naturales o antrópicas sobre las obras - Afectación a Suelo, Agua, Flora, Fauna y Seguridad Población
<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"> • La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales en las obras. • Estructura de responsabilidades y roles dentro de la empresa CONTRATISTA para atender las emergencias. • Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos. • Mecanismos y procedimientos de alerta. • 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. 	

Tabla N° 22: Ficha de MT N° 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 9: CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	
- Efecto a prevenir	- Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población - Afectaciones al Sistema Vial y Tránsito Liviano y Pesa
<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 en las ET Mendoza Norte y ET Las Heras y la LAT 132kV a lo largo de 10,9 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. Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p>	

Tabla N° 23: Ficha de MT N° 9: Control del Señalización de obras.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 10: CONTROL DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS OBRAS	
- 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 CONTRATISTA será calificado por el Auditor Ambiental del COMITENTE de acuerdo con el desempeño ambiental de sus obras y esta calificación servirá de antecedente para futuras contrataciones que se realicen.</p> <p>- El incumplimiento por parte del CONTRATISTA del Plan de Mitigación de s 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>	

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.

Tabla N° 24: Ficha de MT N° 10: Control del desempeño ambiental de las obras.

MEDIDA TÉCNICA (MIT) N° 11: CONTROL DE NOTIFICACIONES A LOS POBLADORES DE LAS TAREAS A REALIZAR	
- Efecto a prevenir	- Eventuales conflictos con los pobladores por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de las obras. - 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>	

Tabla N° 25: Ficha de MT N° 11: Control del notificaciones a los pobladores de las tareas a realizar.

7.2 PROGRAMAS QUE INTEGRARÁN EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.2.1 Descripción de programas ambientales mínimos y específicos

Con el propósito de lograr una máxima racionalidad en la prevención, conservación, protección y mejora del medio ambiente, durante las distintas etapas del proyecto, se han desarrollado Programas básicos mínimos que pretenden ser el marco general que deberá tomar como base la empresa contratista para generar su propio Plan de Gestión Ambiental.

Se han desarrollado siete programas que incluyen las medidas cuyos objetivos son la prevención de la contaminación, la minimización y adecuada disposición de residuos, emisiones y efluentes, la preservación de la seguridad de los trabajadores y la población, y la adecuada atención de los trabajadores y la población, ante contingencias o emergencias producidas durante alguna de las etapas de las obras. Estos programas se describen por medio de fichas y se desarrollan a continuación.

Los programas ambientales mínimos que se describen a continuación, son los que deberá desarrollar y ampliar el contratista, para implementar durante la construcción de las obras:

CODIGO	PROGRAMA
P-1	Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación
P-2	Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes
P-3	Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias
P-4	Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene
P-5	Programa de Control Ambiental de las obras
P-6	Programa de Monitoreo Ambiental
P-7	Programa de Comunicaciones a la Comunidad

Tabla N° 26: Programas mínimos y específicos del PGA.

Los programas ambientales que presente el contratista deberán ser aprobados por el comitente antes de su implementación.

7.2.2 Fichas de Programas

A continuación, se presentan las fichas correspondientes a los distintos programas.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 1	Programa de seguimiento de las medidas de mitigación
<ul style="list-style-type: none"> - El programa de seguimiento de las Medidas de Mitigación será instrumentado por el Supervisor de Medio Ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Se confeccionarán a tal efecto listas de chequeo elaboradas a partir de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. - El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer al COMITENTE para su aprobación los cambios necesarios cuando lo considere oportuno. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de los superficiarios directamente involucrados y de las autoridades. - El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental Mensual. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor presentará su Informe Ambiental Mensual al COMITENTE destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. - Finalizada la obra, el supervisor emitirá un INFORME AMBIENTAL DE FINAL DE OBRA donde consten las metas alcanzadas. - El cumplimiento de las Medidas de Mitigación por parte del CONTRATISTA será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra. Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a las autoridades correspondientes. 	

Tabla N° 27: Ficha del P- 1: Programa de seguimiento de las medidas de mitigación.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 2	Programa de manejo de residuos, emisiones y efluentes
<p>- El Plan de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE.</p> <p>- Dadas las características de las obras, se desprende que, durante la etapa constructiva, se producirán emisiones gaseosas desde efluentes líquidos -obradores- por lo que deberá preverse la disposición de baños químicos</p> <p>- La generación de residuos comprenderá los siguientes cuatro tipos:</p> <p>Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc.</p> <p>El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos al vertedero municipal más próximo para su disposición junto al resto de los residuos urbanos. Considerando que la obra se encuentra cercana a centros urbanos no será necesario el acopio de una gran cantidad de residuos de este tipo.</p> <p>Se instalarán en los obradores contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.</p> <p>El supervisor ambiental verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. En caso contrario organizará de forma inmediata el reemplazo del contenedor por otro vacío. El objetivo será evitar el acopio de residuos fuera del contenedor por falta de volumen disponible.</p> <p>El supervisor ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. El supervisor no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor.</p> <p>Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.</p> <p>Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior, venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.</p> <p>Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado.</p> <p>El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.</p> <p>Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos.</p> <p>Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.</p> <p>Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1.</p> <p>Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.</p> <p>Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la estación de servicio más próxima a la obra para que sean incluidos en los residuos que esta produce.</p>	

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 2	Programa de manejo de residuos, emisiones y efluentes
<p>Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos. La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua. Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a algún curso de agua, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como “trampas de fluidos”.</p> <p>Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Obrador durante el desarrollo de las tareas.</p> <p>Cuando el derrame supere los 5 m2, el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en “recuperación ambiental” y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.</p>	

Tabla Nº 28: Ficha del P- 2: Programa de manejo de residuos, efluentes y emisiones.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 3	Prevención de emergencias y plan de contingencias
<p>- El Plan de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE.</p> <p>- El CONTRATISTA deberá elaborar el Plan de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias específico para la obra, que formará parte de su OFERTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE previo a su implementación.</p> <p>Prevención de Emergencias Como medida prioritaria el CONTRATISTA implementará a través de un supervisor técnico habilitado, una inspección exhaustiva de todos los equipos de involucrados en la construcción de la obra y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento.</p> <p>El supervisor emitirá cuando corresponda un INFORME DE DEFECTO a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar riesgo de emergencias.</p> <p>El supervisor controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de TODOS los elementos seguridad y el cumplimiento de TODAS las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.</p> <p>Plan de Contingencias Los objetivos del Plan de Contingencias son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente, de un evento no deseado. 	

- Dar rápida respuesta a un siniestro.
- Proteger al personal que actúe en la emergencia.
- Proteger a terceros relacionados con la obra.

Tipos de respuesta
 Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.

- Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios.
- Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada.
- Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.

Organización para la Emergencia
 Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en el siguiente cuadro:

Nivel de respuesta	Nivel de Decisión	Participan
1	Jefe Seg. e Higiene y M. Ambiente	Dpto. mantenimiento, Dpto. Seg. e Higiene y Dpto. M. ambiente
2	Jefe Seg. e Higiene y M. Ambiente	Dpto. Mantenimiento/Dpto. Seg. e Higiene y M. Ambiente
3	Gerente	RRHH/Dpto Asuntos Legales

Las responsabilidades de cada nivel deberán estar fijadas en los procedimientos de crisis que establezca el CONTRATISTA.
 Comunicaciones durante la emergencia
 Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantiene inmediatamente abierto solo para atender la misma. Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quien toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno a:
 PLAN DE LLAMADAS
 COMITENTE – Oficinas centrales CONTRATISTA – Oficinas centrales COMITENTE – Oficina en obra CONTRATISTA – Oficina en obra Hospital
 Policía / Bomberos / Gobernación I / Municipalidad / Defensa Civil / Centro de Control de Emergencia / Dirección de Medio Ambiente / Dirección de Tránsito

Tabla N° 29: Ficha del P- 3: Programa de prevención de emergencias y plan de contingencias.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 4	Programa de seguimiento del plan de gestión e higiene

- El Programa General de Seguridad e Higiene que presente el CONTRATISTA, para todas las actividades que desarrolla vinculadas a la obra, se deberá adaptar a los Programas Generales del COMITENTE.
- Con respecto a la construcción del proyecto, las acciones a desarrollar por el CONTRATISTA para mantener una baja incidencia de accidentes personales y alto grado de seguridad en las instalaciones y procedimientos operativos se sintetizan en:
 - Capacitación periódica de empleados y SUBCONTRATISTAS.
 - Control médico de salud.
 - Emisión y control de Permisos de Trabajo.
 - Inspección de Seguridad de los Equipos.
 - Auditoria Regular de Seguridad de Equipos y Procedimientos.
 - Programa de Reuniones Mensuales de Seguridad.
 - Informes e Investigación de Accidentes y difusión de los mismos.
 - Revisión Anual del Plan de Contingencias de Obra.
 - Curso de inducción a la seguridad para nuevos empleados.
 - Curso de inducción a la seguridad para nuevos SUBCONTRATISTAS.
 - Actualización de procedimientos operativos.
 - Mantenimiento de Estadísticas de Seguridad propias y de SUBCONTRATISTAS.

El supervisor de Higiene y Seguridad del CONTRATISTA controlará periódicamente a todo el personal propio y de los SUBCONTRATISTAS afectados a las tareas aplicando listas de chequeo y emitirá un informe de situación. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.

El supervisor presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las estadísticas asociadas a la obra. Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra las estadísticas de Higiene y Seguridad.

El cumplimiento de las condiciones exigibles de Higiene y Seguridad por parte del CONTRATISTA será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra.

Tabla N° 30: Ficha del P- 4: Programa de seguridad e higiene.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 5	Programa de control ambiental de la obra
<ul style="list-style-type: none"> - El programa de Control Ambiental de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo, su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales oportunamente no percibidos en el Estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes. - Se confeccionarán listas de chequeo a partir del Estudio de Impacto Ambiental elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos. - El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de las autoridades y pobladores locales. - El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME AMBIENTAL MENSUAL de situación. - En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor incluirá en su Informe Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y proponiendo al COMITENTE para su aprobación, los ajustes que crea oportuno realizar. - Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Control Ambiental de la Obra y las metas logradas. 	

Tabla N° 31: Ficha del P- 5: Programa de Control ambiental de la obra.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P - 6	Programa de Monitoreo ambiental
<ul style="list-style-type: none"> - Durante la construcción de la obra el CONTRATISTA desarrollará e implementará un programa de Monitoreo Ambiental cuyos resultados serán presentados regularmente al COMITENTE en los Informes Ambientales Mensuales. - El CONTRATISTA podrá en su Plan de Manejo Ambiental de la Obra, un Programa de 	

<p>Monitoreo Ambiental que deberá incluir como mínimo el Monitoreo de la calidad del Aire.</p> <p>Monitoreo de la Calidad de Aire</p> <p>En la zona de proyecto el CONTRATISTA podrá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido y material particulado, producto de las emisiones de las máquinas y herramientas (martillo neumático, sierra, etc.) y de los vehículos y maquinarias pesadas (retroexcavadora, pala mecánica, motoniveladora, camiones, etc.).</p> <p>Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062 Ruidos Molestos al Vecindario) y Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO2 y COVs.</p> <p>Ámbito de aplicación: La aplicación de esta medida será a lo largo de toda la obra, Momento / Frecuencia: El muestreo tendrá una frecuencia mensual durante toda la obra. Responsable de la implementación: El CONTRATISTA.</p>

Tabla N° 32: Ficha del P- 6: Programa de Monitoreo Ambiental.

PAN DE MANEJO AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
P – 7	Programa de comunicación social
<ul style="list-style-type: none"> - El Programa de comunicaciones a la comunidad incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona. - El Programa de Comunicaciones será desarrollado por el CONTRATISTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE. Será implementado por el responsable de medio ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Colocar un cartel en cada frente de obra indicando: Nombre del Proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos. • Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra. • Realizar consultas a los directamente relacionados con el desarrollo del proyecto (comunidades locales) respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales. • Comunicar a las autoridades, vecinos, ocupantes de campos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes. 	

- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.
- Notificar mensualmente a las autoridades

Tabla N° 33: Ficha del P- 7: Programa de comunicación social.

Los programas ambientales que presente el contratista deberán ser aprobados por el comitente antes de su implementación.

8 REFERENCIAS

8.1 METODOLOGIA

Para el desarrollo del ESIAS del proyecto denominado “**ET Mendoza Norte 220/132/13,2kV; LAT 2x132kV ET Mendoza Norte - ET Las Heras y ampliación ET Las Heras**”, se desarrollaron las siguientes etapas metodológicas:

1. Recopilación y procesamiento de Información existente. Inicialmente se analiza la información del proyecto objeto en estudio, se efectúa la preparación de la información gráfica para el relevamiento de campo. Se analizan las características específicas del entorno vinculado a aspectos críticos: cauces temporales, zonas anegables, tipo de vegetación y suelo y sensibilidad ambiental.
Se solicitó a la empresa proponente información específica sobre la ubicación del proyecto, mediante el intercambio de correos electrónicos, de manera de agilizar la transferencia de la información.
2. Programación y desarrollo de tareas de relevamiento y monitoreo en campo. Se efectúa el relevamiento de campo caracterizando los parámetros del medio físico, natural, así como las instalaciones aledañas y accesos a la zona de estudio. Se verificaron *in situ* los factores críticos, así como instalaciones colindantes al proyecto.
3. Elaboración de la memoria del ESIAS, mediante la utilización de herramientas gráficas, procesamiento de documentos e imágenes.
4. Diseño y armado de base de datos geográfica (mediante utilización de herramientas gráficas: Arc GIS 10.5) para el proyecto y parámetros ambientales.
5. Edición y revisión final de documento.

La memoria que constituye el ESIAS se elabora considerando la siguiente estructura:

> **Resumen Ejecutivo.**

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

> **Descripción del Proyecto.**

Se realizó un pormenorizado detalle del proyecto, lo cual permitió establecer objetivos, justificación, alcance y definir la planificación del mismo.

> ***Descripción del Ambiente***

Se realizó una descripción general del ámbito de actuación o área afectada por el proyecto (sistemas, el físico-biológico y el socio cultural-económico). Se recurrió a la información de base existente complementada con cartografía especialmente elaborada.

> ***Caracterización y Cuantificación de Impactos Ambientales.***

Una vez efectuada la caracterización del proyecto y del entorno físico, natural y socioeconómico se dispone de los elementos suficientes para desarrollar la evaluación ambiental. Se identificaron y evaluaron los impactos ambientales esperados sobre cada uno de los componentes del medio, para todas las etapas del proyecto, teniendo en cuenta los potenciales riesgos ambientales: físicos, biótico en la gestión social, económica y cultural y en la gestión organizacional e institucional. Se indicó en cada caso su magnitud aspectos cualitativos.

> ***Declaración de Impacto Ambiental.***

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

> ***Plan de Gestión Ambiental.***

Se expusieron las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que el proyecto provocará, en sus distintas etapas. Se incluyó en esta sección las recomendaciones ambientales para la etapa de ejecución del proyecto, que establezca las acciones que se deberán realizar ante la ocurrencia de accidentes, incidente u otras emergencias con el fin de proteger los componentes humanos y ambientales, de manera tal que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.

> ***Marco Normativo.***

Se realizó una recopilación de la legislación nacional y provincial con injerencia en el proyecto.

> ***Bibliografía.***

Se detalla la bibliografía y fuentes consultadas.

8.2 BIBLIOGRAFÍA

- > *Abraham, E.* 2009. Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y El Cribé. Mendoza, Argentina.
- > *Asociación Electrotécnica Argentina: (AEA) 95/301 y la 95/401.* Refiere a higiene y seguridad para el uso de herramientas en obras.
- > *Cabrera, A. L.* 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Buenos Aires, Editorial ACME.
- > *Conesa Fernández-Vítora, Vicente.* 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3º Edición. Impreso por Grafo, S.A. Bilbao.
- > *Ferrer, J.A. y Regairaz, M.C.,* 1993, Suelos de Mendoza: factores y procesos de formación, XII Congreso Geológico Argentino, Volumen del Relatorio, Mendoza, 633-642.
- > *Gaviola de Heras, S.,* 1981, Caracterización edafológica del área NE, departamento Lavalle, informe final CONICET (inédito), 60 p.
- > *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.
- > *Gonzalez Diaz y Fauque,* 1993: Geomorfología de Mendoza. Relatorio XII Congreso Geológico. 19 pp. V. Ramos Ed.
- > *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.
- > *Groeber, P.,* 1933. *Confluencia de los ríos Grande y Barrancas (Mendoza y Neuquén).* Dirección Nacional de Geología y Minería, *Publicación 38: 1-72, Buenos Aires.*
- > *Groeber, P.,* 1939. Mapa geológico de Mendoza. 2da. Reunión ciencias naturales (Mendoza), *Physis XIV (46): 171-220.*
- > *I.N.C.Y.T.H., I.N.T.A., D.G.I. y C.R.A.,* 1975, Clasificación utilitaria con fines de riego de los suelos agrícolas del área media del río Tunuyán, 41 p.

- > *Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)*. Reglamento INPRES-CIRSOC 103: "Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes".
- > *INTI*. 2016. Gestión de pilas y baterías eléctricas en Argentina / Anónimo. - 1a ed . - San Martín Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI, Libro digital, PDF
- > *Keidel, Juan*. 1921. Observaciones geológicas en la cordillera.
- > *León, R. J. C, D. Bran, M. Collantes, J. M. Paruelo, and A. Soriano*. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8:123-141.
- > *Loos, W.A.*, 1969, Estudio de suelos de la zona de influencia del río Malargüe (frente norte) y arroyos Chacay y Álamo, Departamento General de Irrigación, informe inédito, 58 p.
- > *Masotta, H.T. y Berra, A.*, 1987, Reconocimiento de suelos de las tierras altas del centro de Mendoza, I: Meseta del Guadal y Huayquerías de San Carlos, Informes Científicos y Técnicos del Instituto de Suelos y Riego N°:38, F.C.A., 48 p.
- > *Masotta, H.T., Berra, A., Gaviola de Heras, S. y Moyano de Imazio, A.R.*, 1986, Reconocimiento de suelos de las tierras altas pastoriles, I: sector La Junta-Agua Nueva, departamentos San Rafael y San Carlos, Informes Científicos y Técnicos del Instituto de Suelos y Riego N°:34, F.C.A., 61 p.
- > *Moyano de Imazio, A.R., Gaviola de Heras, S. y Nijensohn, L.*, 1985, Suelos de un área del SW de Mendoza: carta El Manzano, departamento Malargüe, Informes Científicos y Técnicos del Instituto de Suelos y Riego N°:30, F.C.A., 29 p.
- > *Morello J.* 1958. La provincia fitogeográfica del Monte. Opera Lilioana 2.
- > *Soil Survey Staff*, 1975, Soil Taxonomy, Agriculture Handbook N° 436, U.S.Government Printing Office, Washington D.C., 754 p.
- > *Strahler A.N.* 1977. Geografía Física. Omega. Barcelona.
- > *Vitali, G.*, 1941. Hidrología Mendocina: Contribución a su conocimiento. Talleres gráficos D'Accurzio, I-245, Mendoza.

Otras fuentes de consulta:

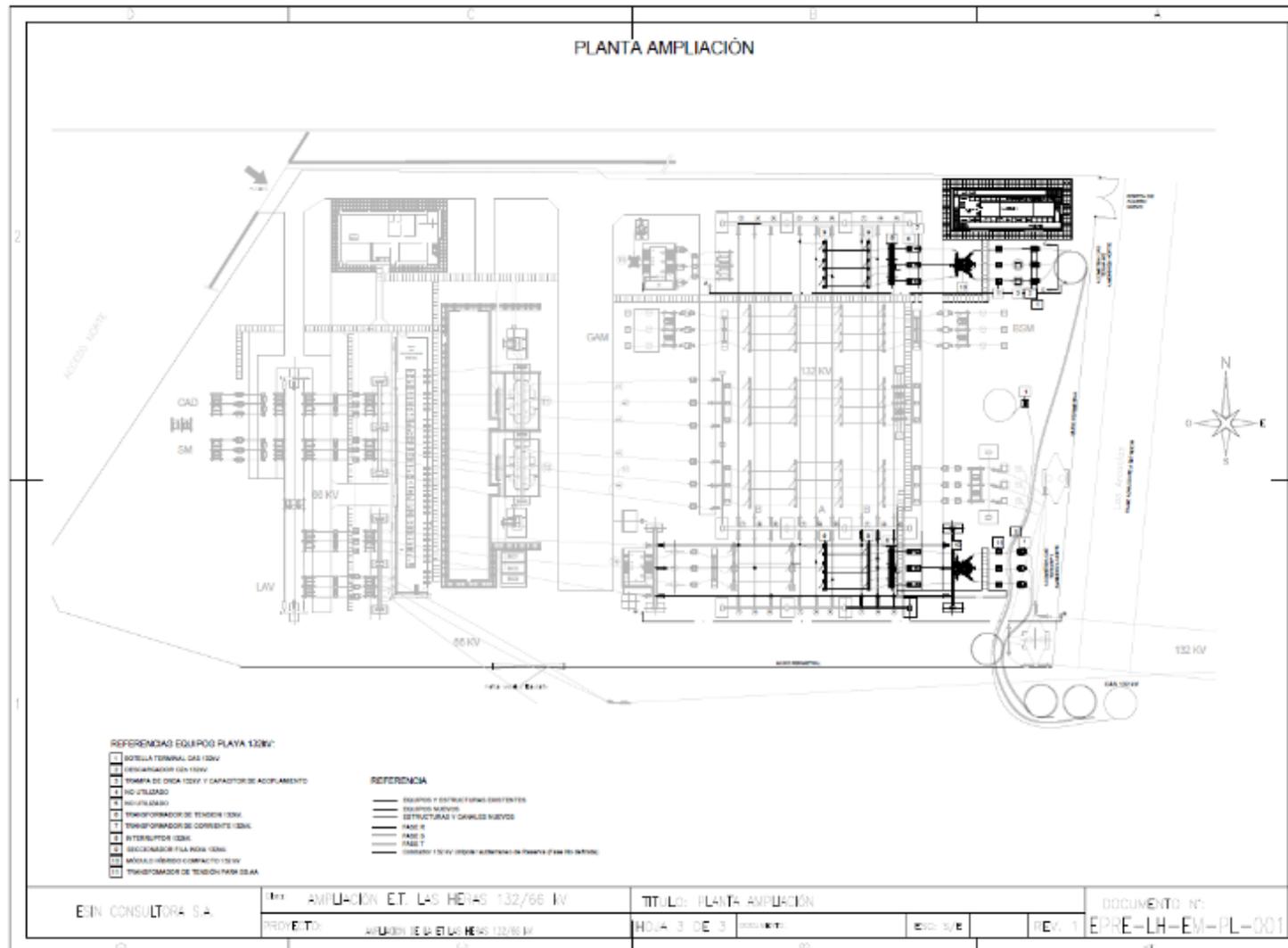
- > *Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*. Publicada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Publicada por la SAyDS en 2019 y aprobada por Resolución SAyDS N° 337/19.

- > *Guía para Fortalecer la Participación Pública y la Evaluación de los Impactos Sociales.* Publicada por la SAyDS. 2019.
- > *Guía para la Evaluación de los Impactos Ambientales en Proyectos de Energías Renovables.* Publicada por la SAyDS. 2019.

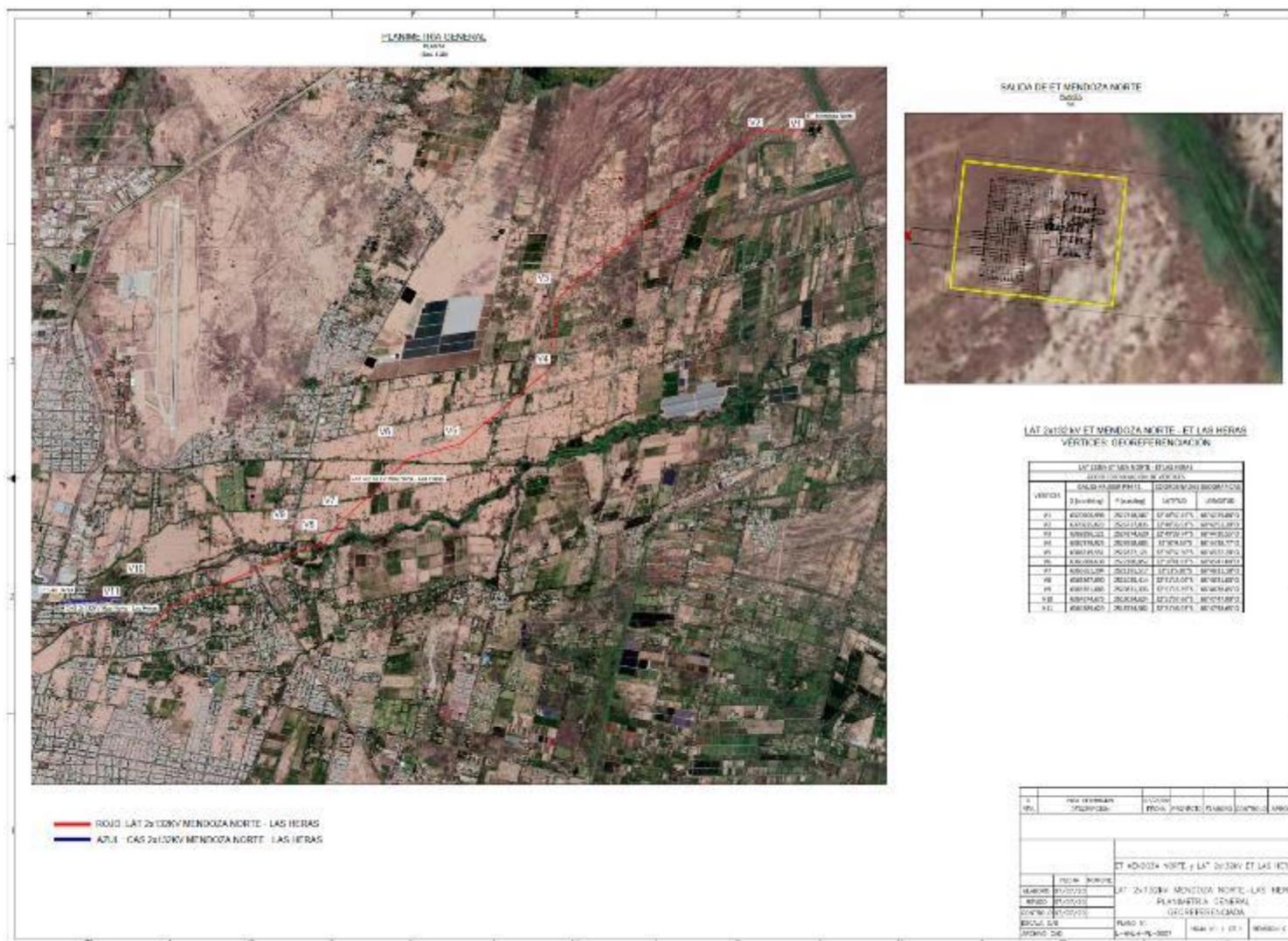
Páginas consultadas:

- > <http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap07.htm>
- > [https://www.mendoza.gov.ar/areasnaturales/.](https://www.mendoza.gov.ar/areasnaturales/)
- > Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina. Sistema Físico Ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza.1996.

9.1.2 Planta de Ampliación de ET Las Heras

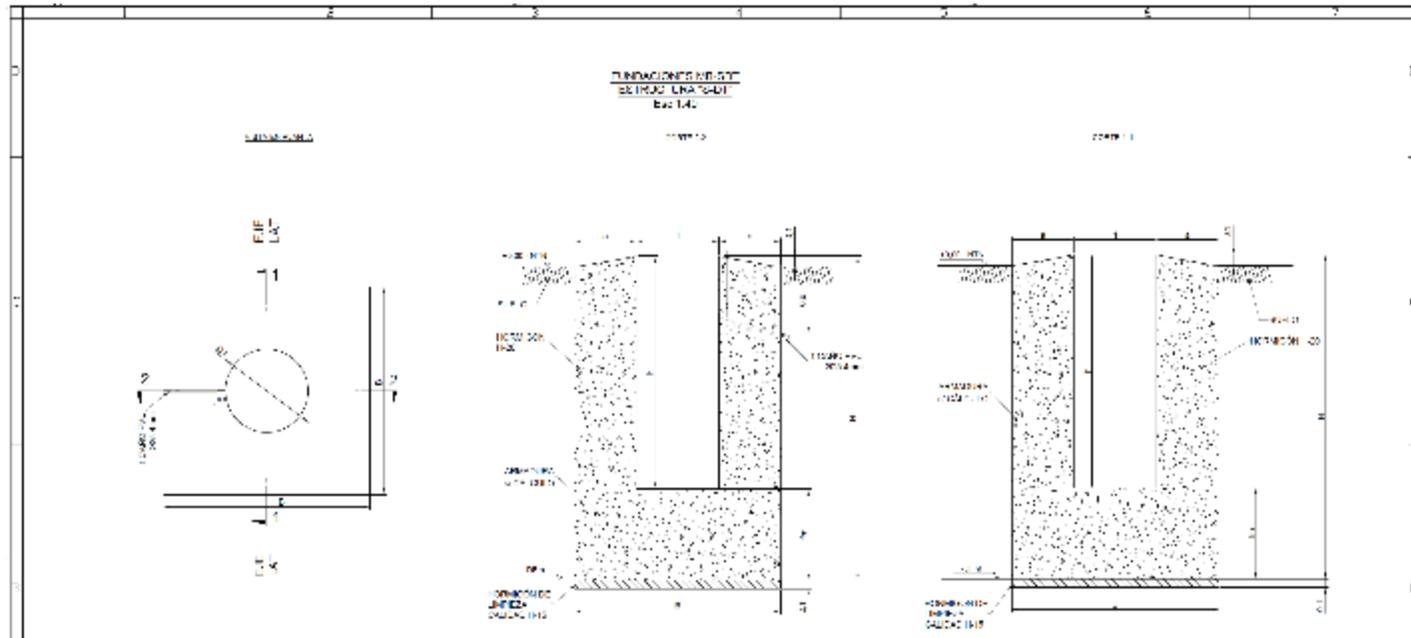


9.1.3 Planialtimetría general de la LAT 132kV



9.1.4 Detalles técnicos de la LAT 132kV

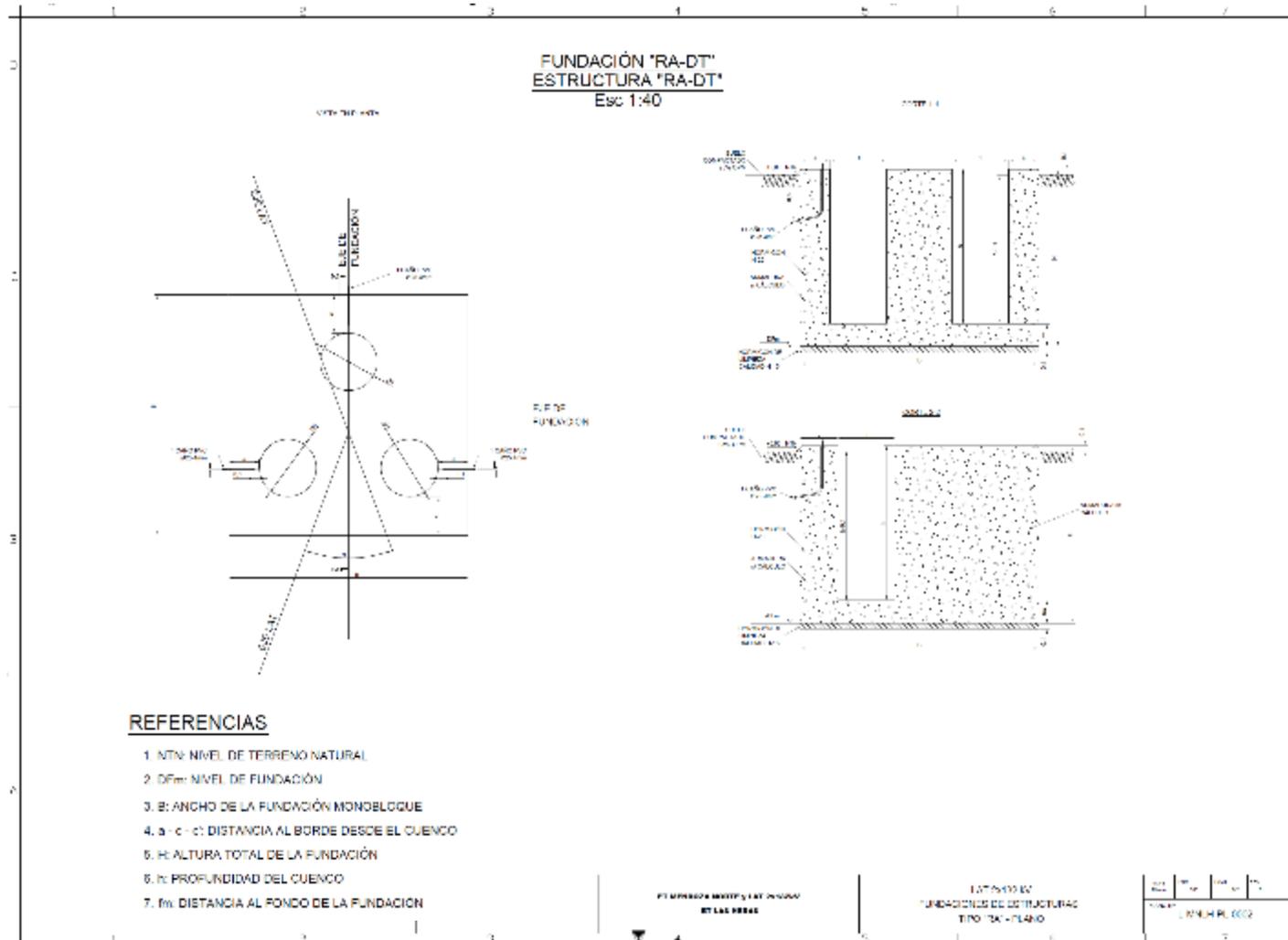
> Fundaciones

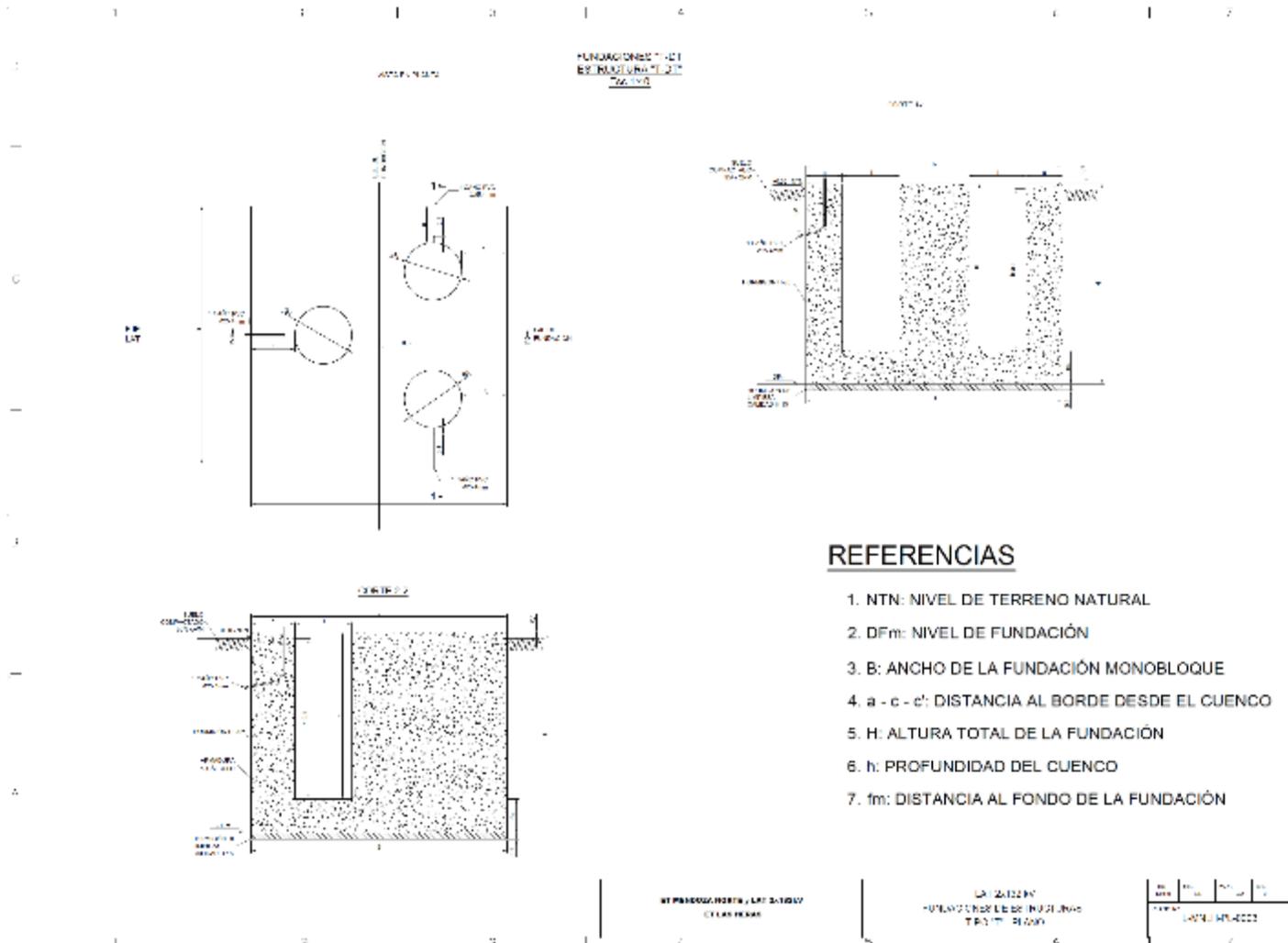


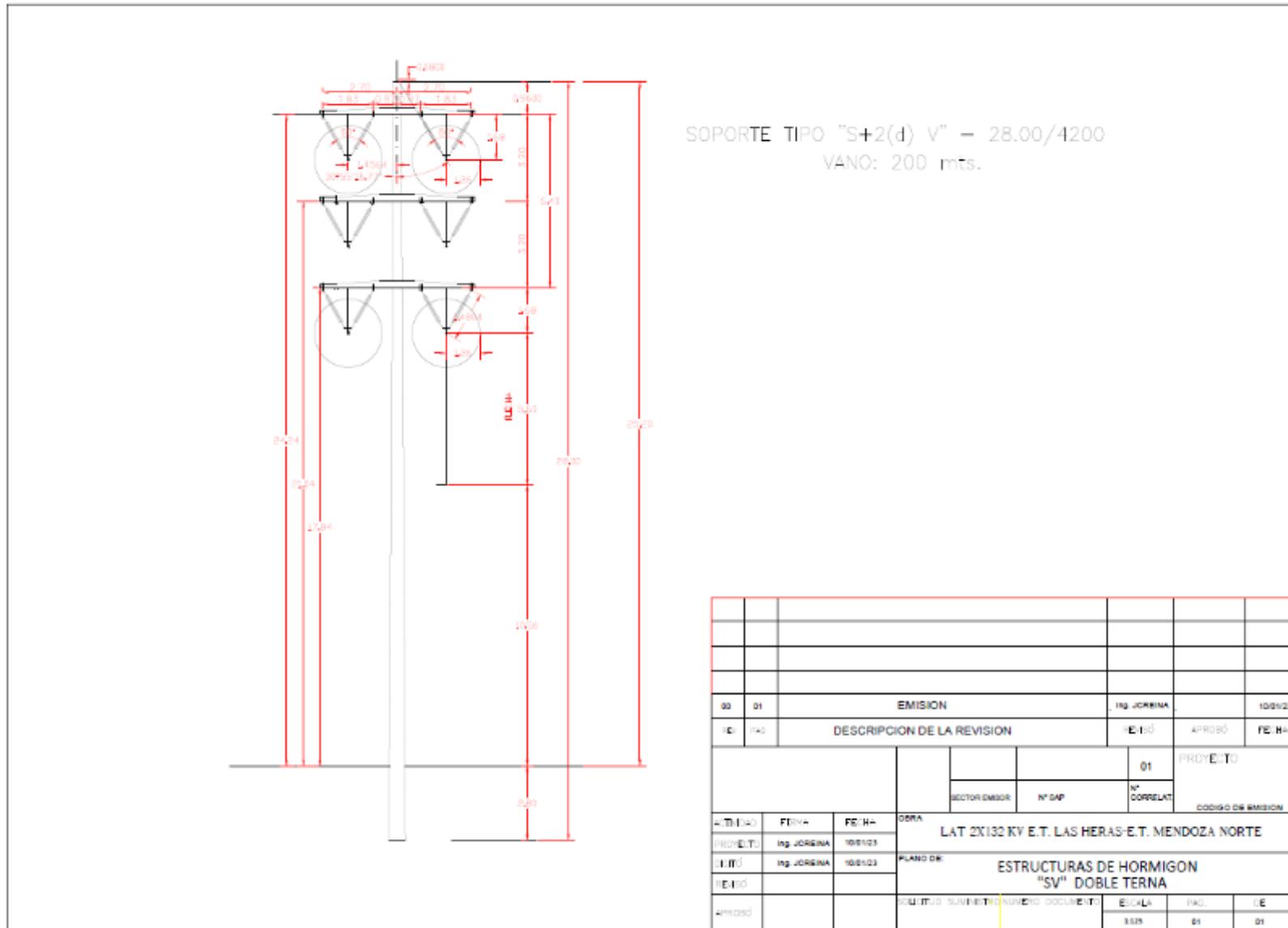
REFERENCIAS

1. NTN: NIVEL DE TERRENO NATURAL
2. Dfm: NIVEL DE FUNDACIÓN
3. B: ANCHO DE LA FUNDACIÓN MONOBLOQUE O ZAPATAS
4. a: DISTANCIA AL BORDE DESDE EL CUENCO
5. H: ALTURA TOTAL DE LA FUNDACIÓN
6. h: PROFUNDIDAD DEL CUENCO
7. fm: DISTANCIA AL FONDO DE LA FUNDACIÓN

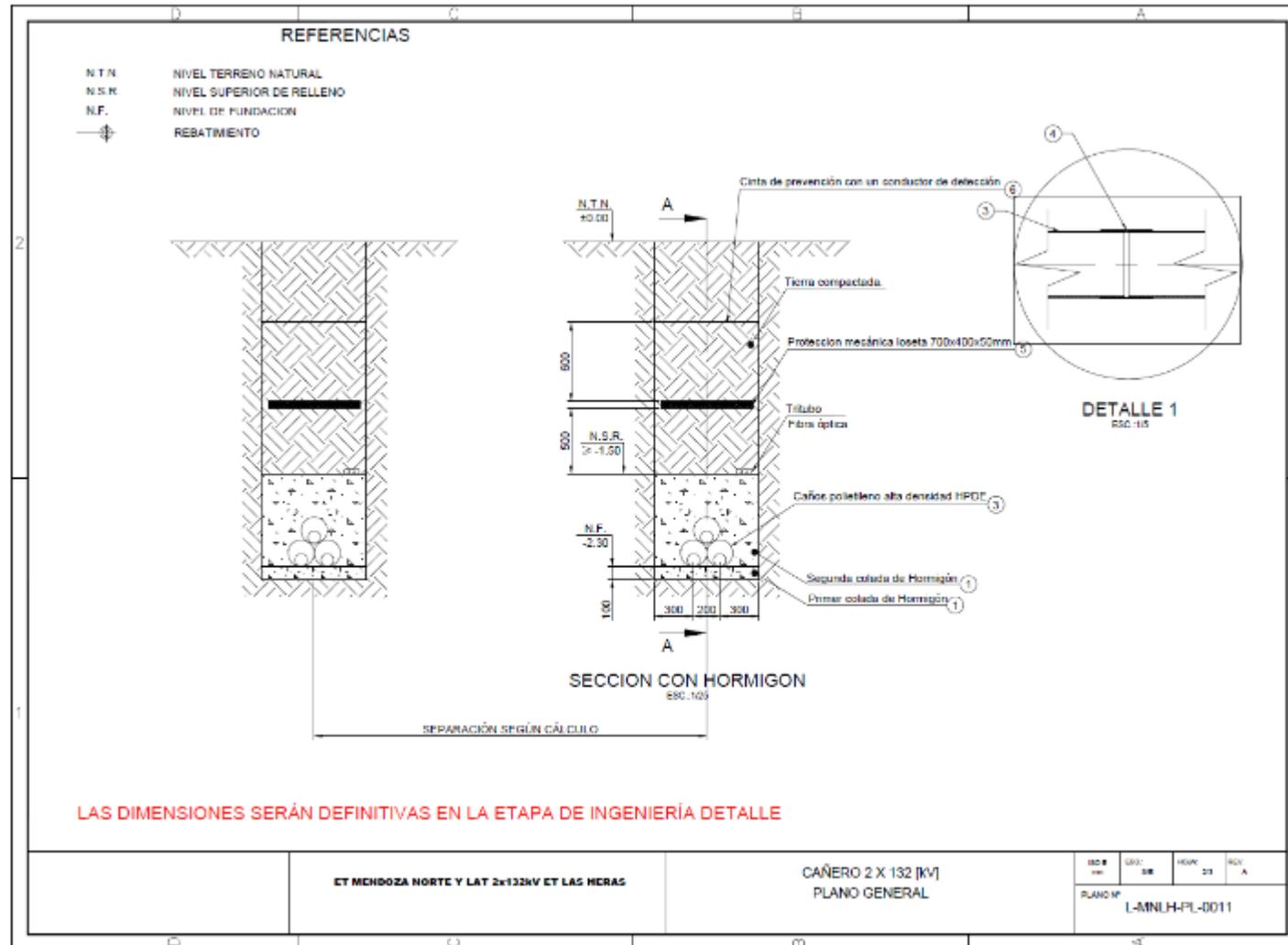


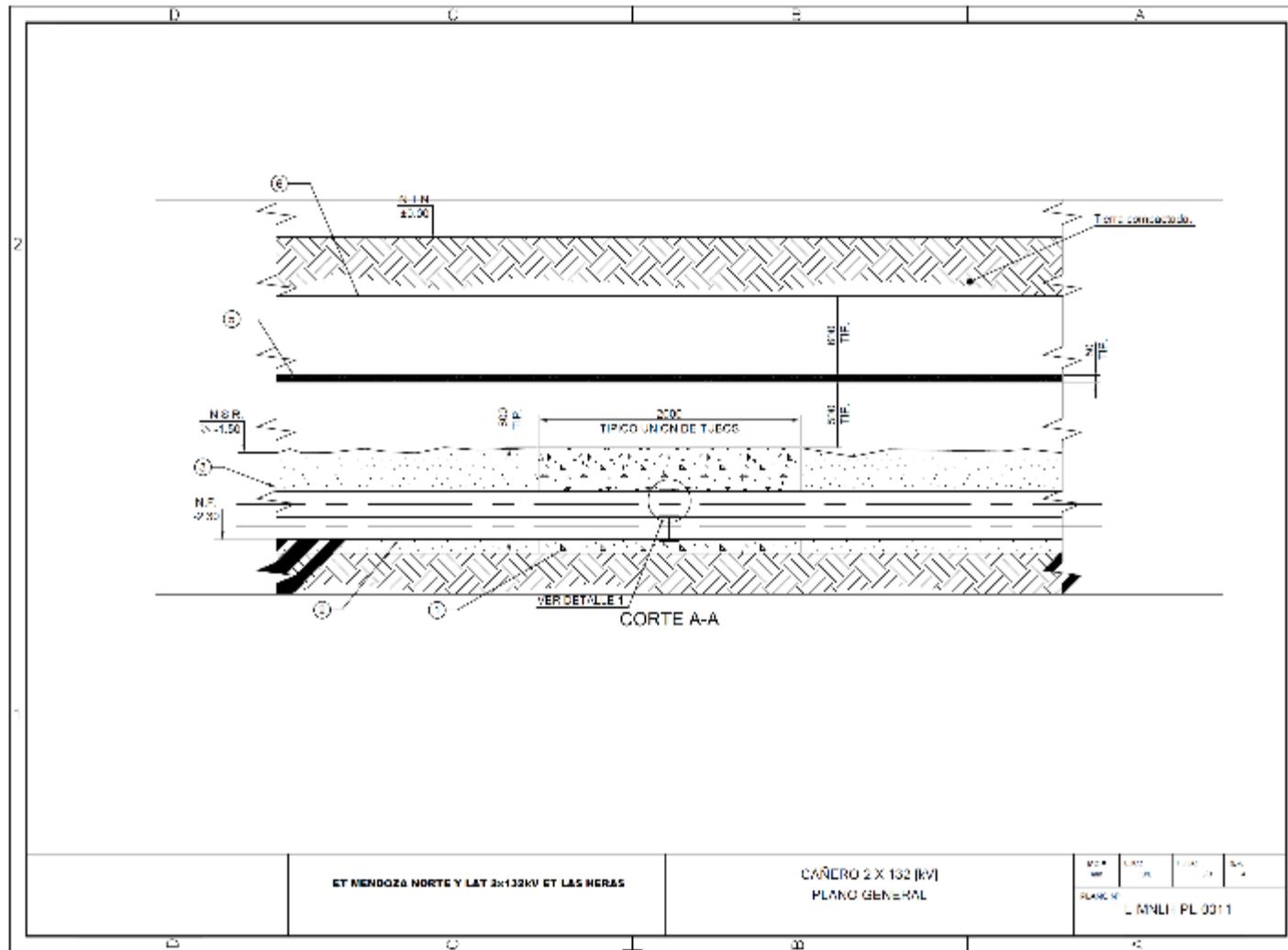




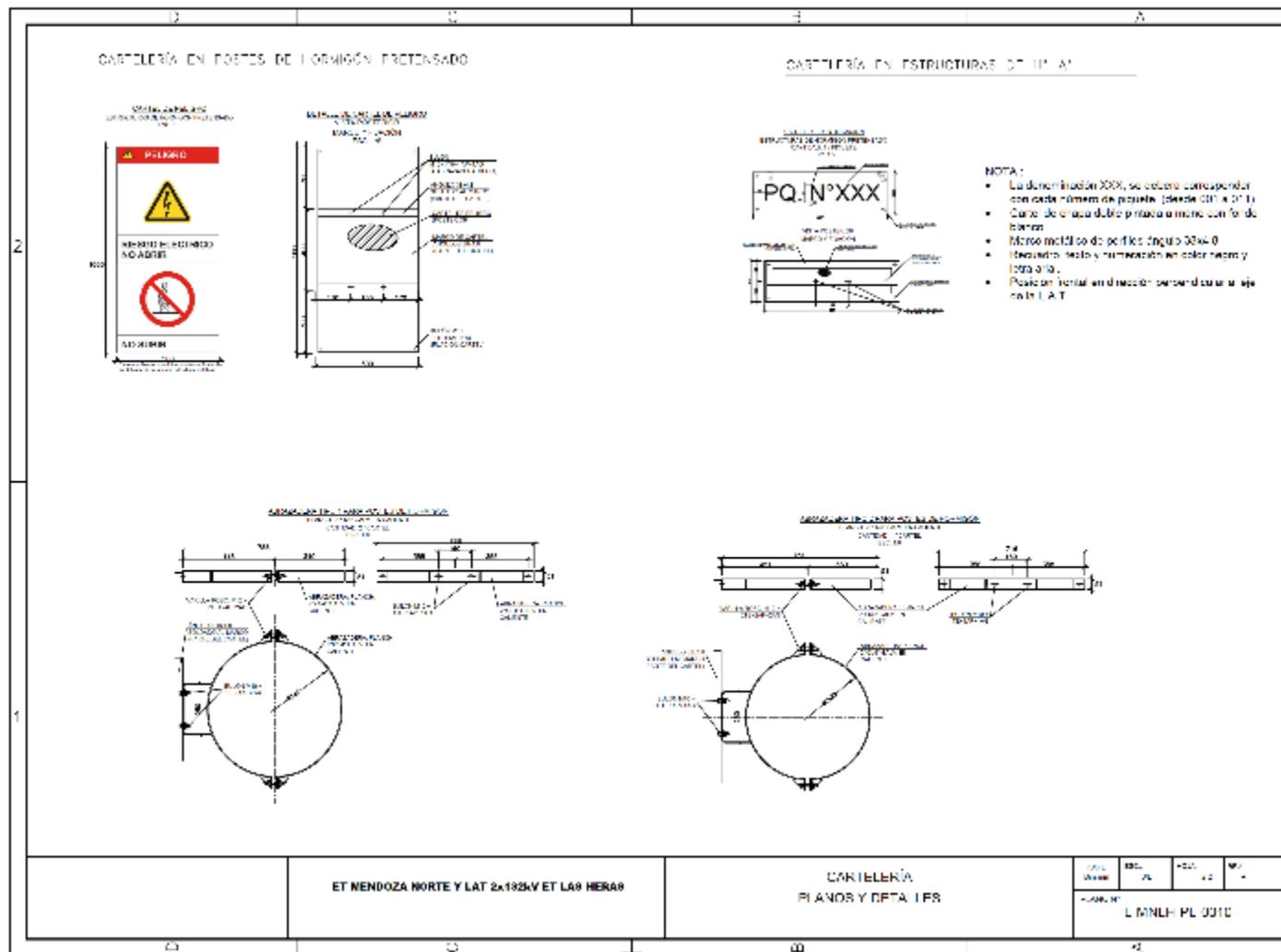


> Cañeros CAS





9.1.5 Cartelería a instalar en la LAT 132kV



9.2 MATRICES DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

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	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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-36
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	1	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-33
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

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	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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	8	4	2	2	2	2	2	4	2	1	-49
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-25
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

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	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	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30
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

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	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	1	1	1	4	2	1	-32
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	4	-41
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-32
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

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	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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-22
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

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	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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	4	4	4	2	2	1	1	4	2	1	-37
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	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	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

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Hábitat	-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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	8	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-45
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-33
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

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Comportamiento	-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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	4	1	4	4	2	2	1	4	4	1	-36
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	4	2	4	2	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

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Cobertura	-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
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	8	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-47
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26
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

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Diversidad	-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	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	8	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-47
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26
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

PERCEPTUAL	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Calidad visual	-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	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	-1	8	4	4	1	1	2	1	4	1	4	-50
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	4	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-35
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

INFRAESTRUCTURA	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Red vial	-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	-1	4	4	4	4	2	2	1	4	2	2	-41
Desmante y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	-1	2	4	4	4	2	2	1	4	2	2	-35
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

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
Desmote y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	39
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

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
Desmote y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	1	4	4	2	4	2	2	1	4	2	2	39
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

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
Desmote y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	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

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	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
Desmote y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	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

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	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	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
Desmote y movimiento de suelo en ET Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción ET Mendoza Norte y Adecuaciones ET Las Heras	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



MARCO MATEU
 LIC. CS. AMBIENTALES
 MATRÍCULA COPIME L-641

FIRMA Y SELLO PROFESIONAL

ABRIL 2024

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

EN EL AREA METROPOLITANA DE
MENDOZA, PROVINCIA DE MENDOZA

 **DREICON**

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	6
4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO	7
4.1. Torre y conductores.....	8
4.2. Parámetros de secuencia de la línea.....	11
5. LIMITES ESTABLECIDOS POR LA RES SE 77-98	13
Campo eléctrico:.....	13
Campo de inducción magnética:.....	13
Radio interferencia	13
Ruido audible.....	14
6. CASOS ANALIZADOS	15
6.1. Caso 1: E 132 kV	16
6.2. Caso 2: B 132 kV	17
6.3. Caso 3: RI 132 kV	18
6.4. Caso 4: RA 132 kV	19
7. RESULTADOS	20
8. CONCLUSIÓN	21
9. REFERENCIAS	22

1. RESUMEN EJECUTIVO

La empresa *Distrocuyo* se encuentra desarrollando un proyecto para el ingreso de la nueva ET Mendoza Norte y de la LAT DT 132 KV que la vincula con la localidad de a Las Heras, Provincia de Mendoza. La línea aérea doble terna de 132kV de aproximadamente 10.9 km de longitud, equipada con un conductor 300/50 Al/Ac, operada con un único interruptor.

El presente estudio de Campos Electromagnéticos generados por la línea está contenido dentro del conjunto reconocido como Estudios Eléctricos de Etapa 2 de “Los Procedimientos” de CAMMESA, tienen por objeto verificar el comportamiento del sistema de transmisión regional ante la incorporación de la nueva ET Mendoza Norte y LAT DT 132 KV que la vincula con la localidad de a Las Heras. Los referidos estudios son también los requeridos por el ENRE para autorizar el “Acceso a la Capacidad de Transporte Existente y Ampliaciones del Sistema de AT”.

El estudio de Campos Electromagnéticos busca determinar los campos eléctrico y magnético a frecuencia fundamental de 50 Hz, el campo de radio interferencia (RI) y la generación de ruido audible (RA) generado por la línea de 132 kV que vincula la ET Mendoza Norte con la localidad de a Las Heras.

El estudio en cuestión, fue realizado utilizando el Programa Matlab basados en las metodologías desarrolladas en las referencias [2] y [3].

Como resultado de las simulaciones realizadas en el Estudio Eléctrico de Etapa 2 se obtienen las siguientes conclusiones

- > El campo eléctrico máximo obtenido para el tope superior de la banda de tensión en condición de red completa no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (3kV/m), medido en bornes de la franja de servidumbre.
- > El campo de inducción magnética máximo obtenido con una condición de corriente del conductor de 750 A (>al límite térmico) no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (250 mG), medido en bornes de la franja de servidumbre.
- > El campo de radio interferencia máximo obtenido en condición de lluvia intensa (Heavy rain), conductor mojado (Wet conductor) o buen tiempo (Fair weather) no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (54 db sobre $\mu\text{V/m}$), medido a una distancia horizontal respecto del eje de la torre de 5 veces la altura de la torre (100 m).

- > La presión sonora máxima obtenida en condiciones de lluvia intensa (Heavy rain) o conductor mojado (Wet conductor) no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (53 db sobre 20 μ Pa), medido en bornes de la franja de servidumbre o a 30 metros respecto del eje de la torre.

Se concluye entonces que

Los presentes Estudios Eléctricos de Etapa 2 de la LAT DT 132 kV Mendoza Norte – Las Heras dan sustento técnico al correspondiente Acceso a la Capacidad de Transporte Existente y Ampliaciones del Sistema de Alta Tensión.

2. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La empresa *Distrocuvo* se encuentra desarrollando un proyecto para el ingreso de una nueva ET Mendoza Norte y LAT DT 132 KV que la vincula con la localidad de a Las Heras, Provincia de Mendoza. La línea aérea doble terna de 132kV de aproximadamente 10.9 km de longitud, equipada con un conductor 300/50 Al/Ac, operada con un único interruptor.

En este informe se documentan los estudios de funcionamiento eléctrico previstos en “Los Procedimientos” de CAMMESA con motivo del ingreso de la nueva ET Mendoza Norte y LAT DT 132 KV que la vincula con la localidad de a Las Heras.

El presente estudio de Campos Electromagnéticos generados por la línea está contenido dentro del conjunto reconocido como Estudios Eléctricos de Etapa 2 en “Los Procedimientos” de CAMMESA, tienen por objeto verificar el comportamiento del sistema de transmisión regional ante la incorporación de la nueva ET Mendoza Norte y LAT DT 132 KV que la vincula con la localidad de a Las Heras. Los referidos estudios son también los requeridos por el ENRE para autorizar el “Acceso a la Capacidad de Transporte Existente y Ampliaciones del Sistema de AT”.

El estudio de Campos Electromagnéticos busca determinar los campos eléctrico, magnético, la RI y el RA generado por la línea de 132 kV que vincula la ET Mendoza Norte con la localidad de a Las Heras, Provincia de Mendoza.

El estudio en cuestión, fue realizado utilizando los Programas Matlab y EMTP-RV 4.0 basados en las metodologías desarrolladas en las referencias [2] y [3].

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La empresa *Distrocuyo* se encuentra desarrollando un proyecto para el ingreso de una nueva ET Mendoza Norte y LAT DT 132 KV que la vincula con la localidad de Las Heras, Provincia de Mendoza.

Estas tareas se detallan a continuación:

- > Construcción de la Estación Transformadora Mendoza Norte, con incorporación de nuevos campos de Líneas y transformación.
- > Construcción de una línea aérea doble terna de 132kV de aproximadamente 10.9 km de longitud, equipada con un conductor 300/50 Al/Ac, operada con un único interruptor.

En el siguiente esquema de la Figura 1 de se muestran las mencionadas obras:

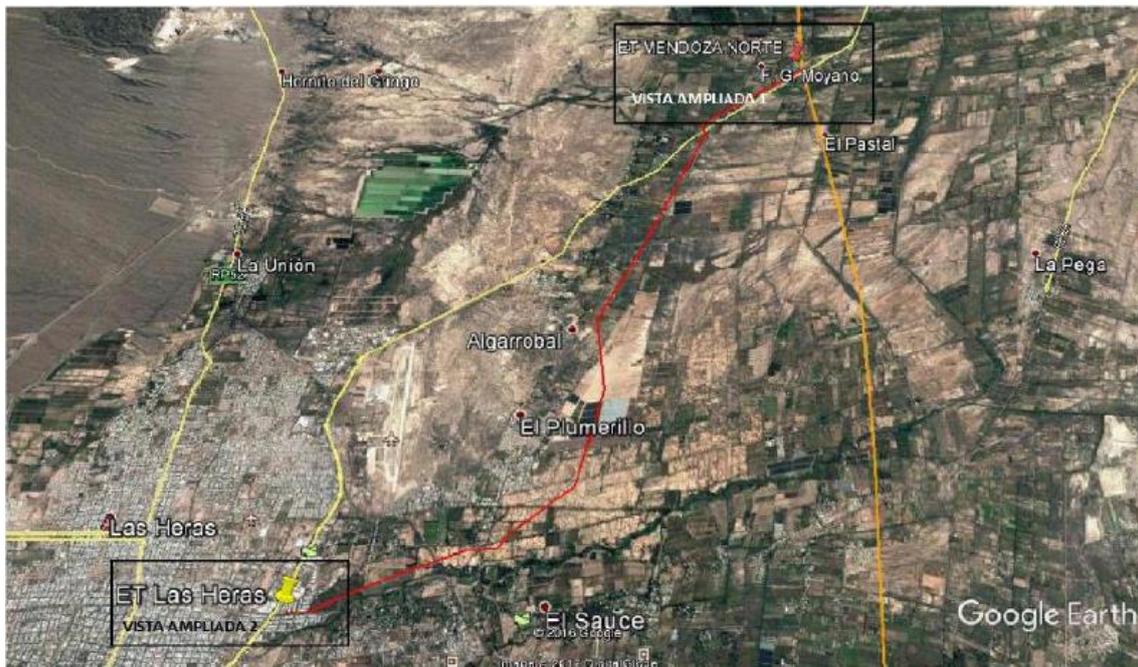


Figura 1: Localización de la ET Mendoza Norte y traza de la LAT DT 132 kV

La presencia dentro del plan de obra de la doble terna de 132 kV justifica el estudio de campos electromagnéticos.

4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO

La línea aérea de alta tensión tendrá las siguientes características técnicas:

Longitud total aprox.	10.9 km
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
Nº de circuitos:	Dos
Disposición de Fases:	Coplanar vertical
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Cable desnudo (ACSR) de aluminio con alma de acero de 300/50 mm ² Normas: IEC 61089, IRAM 2187. (*)
Cantidad de cables de guardia:	Un cable en toda la longitud tipo OPGW.
Cable de guardia OPGW:	Aleación de Al con alma de Acero conteniendo 24 fibras ópticas. *
Suspensiones, Retenciones y Terminales:	Torres de Hormigón Pretensado
Aisladores:	Porcelana Clase según IEC 60305: U 160 BS (1)
Conjuntos suspensión para conductores:	
Suspensión Simple:	9 aisladores por cadena en V
Suspensión doble:	2x9 aisladores por cadena en V
Sistema Amortiguante	Tipo Stockbridge (según Estudio de Vibraciones a ejecutar)
Protección catódica	No aplica
Puesta a tierra	Jabalinas + contrapesos AcCu según cálculo
Vida útil de la línea:	50 años

4.1. Torre y conductores.

El modelado se completa con el agregado de una corta línea aérea doble terna de 132kV no transpuesta de aproximadamente 10.9 km de longitud, equipada con un conductor 300/50 mm² Al/Ac, operada con un único interruptor, que vincula la ET Mendoza Norte con ET Las Heras.

Para ello se utilizó un modelo de línea, que incorpora la topología de la torre y las dimensiones y características eléctricas de los conductores, de fase e hilo de guarda, que la equipan.

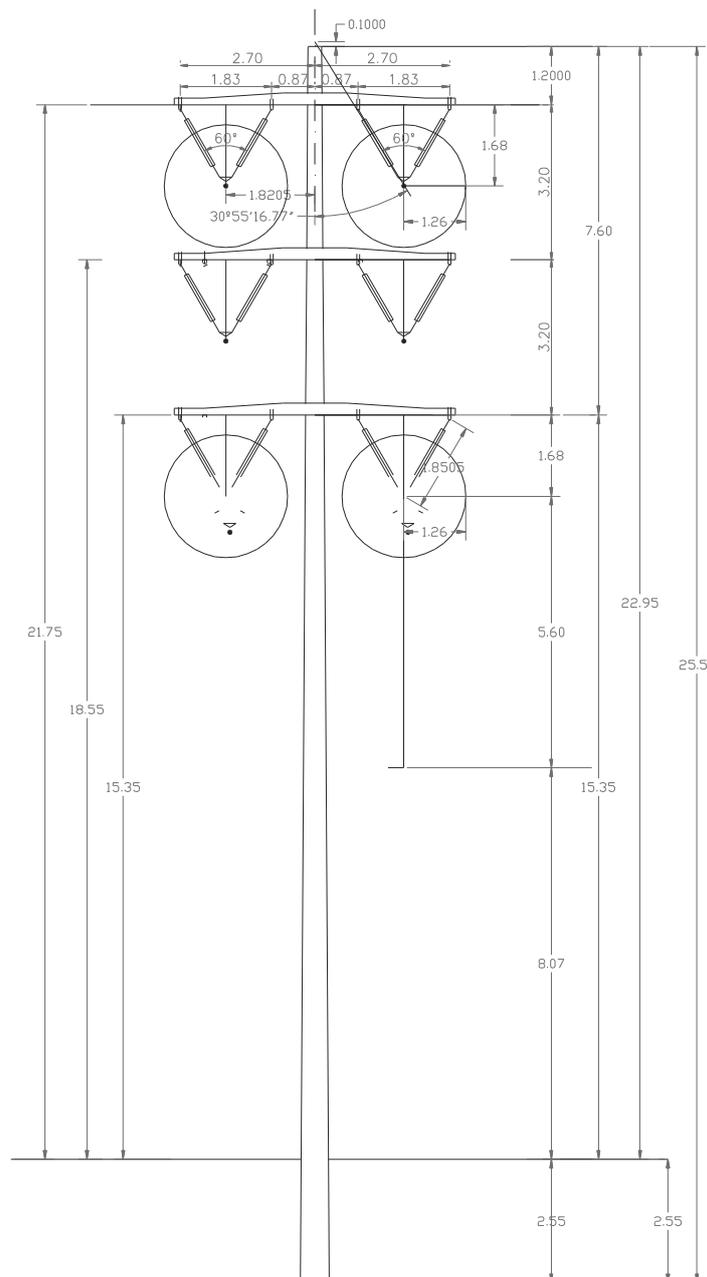


Figura 2: Estructura DT 132 Mendoza Norte - Las Heras

Para el cálculo de parámetros se utilizaron las siguientes dimensiones, ver **Tabla 1**, donde se muestran las coordenadas en el punto de amarre en la torre (Posición horizontal: Horiz y Altura: Vtower) y su altura en el medio del vano (VMID). Las 6 fases están equipadas con un conductor de fase de diámetro (DIAM) y un hilo de guarda, fase 0, equipada con un conductor tipo OPGW.

Tabla 1: Dimensiones de la torre típica de suspensión.

Fase	DIAM (cm)	HORIZ (m)	VTOWER (m)	VMID (m)
1	2.45	-1.785	20.07	14.47
2	2.45	-1.785	16.87	11.27
3	2.45	-1.785	13.67	8.07
4	2.45	+1.785	20.07	14.47
5	2.45	+1.785	16.87	11.27
6	2.45	+1.785	13.67	8.07
0	1.36	-0.0	22.95	17.91

Cada fase de esta LAT está equipada con un simple conductor. Los conductores de fase son del tipo 300/50 mm² Al/Ac, cuyas dimensiones y demás características se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2: Conductor de fase

Sección nominal	Formación aluminio	Formación Acero	Diámetro exterior aprox.	Masa aprox.	Largo habitual de expedición (2)	Carga de rotura calculada	Resist. eléctrica máxima a 20°C y c. c.	Intensidad de corriente admisible (1)
mm ²	Nº x mm	Nº x mm	mm	kg/km	m	kg	ohm/km	A
300/50	26 x 3,86	7 x 3,0	24,5	1230	2500	10700	0,0949	650

El conductor de fase posee un diámetro de 2.45 cm y una resistencia de 0.0949 ohm/km y una relación espesor/Diámetro de 0.316.

El cable OPGW cumple la doble función de blindaje contra el impacto directo de rayos y proveer servicio de comunicación, se monta como uno de los hilos de guarda de la línea.

El OPGW utilizado en el proyecto es del tipo doble corona. Su formación es mostrada en la Figure 3.

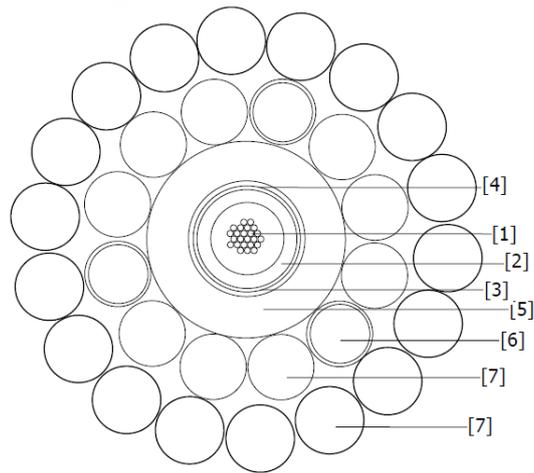


Figure 3: Cable OPGW

El cable OPGW está formado por un conjunto de fibras ópticas [1] cubiertas por un tubo separador [2] que las protege contra altas temperaturas. Posee hilos de aramida [3] y una gelatina que absorbe el hidrógeno para proteger las fibras contra el ataque del hidrógeno [4].

El tubo de aluminio [5] provee al cable con elevada capacidad de cortocircuito con el mínimo de material, la mejor solución para evitar la corrosión del cable, un perfecto sellado de núcleo óptico y una elevada resistencia de aplastamiento.

Los cables de acero revestido en aluminio [6] y de aleación de aluminio [7] proveen al cable con la fortaleza requerida, una mejor solución que evita la corrosión del cable y con la capacidad de cortocircuito adecuada.

El hilo de guarda opgw posee un diámetro de 1.36 cm y una resistencia de 0.485 ohm/km y una relación espesor/Diámetro de 0.366.

4.2. Parámetros de secuencia de la línea

Los valores de los parámetros de secuencia de la línea en estudio se muestran en las **Tabla 3 a Tabla 5**.

Tabla 3: Salida del programa EMTP RV.

```

MODAL PARAMETERS FOR BALANCED-LINE TRANSFORMATION MATRICES

FREQUENCY = 5.0000E+01 HZ          LENGTH = 1.0900E+01 KM

R      L      C      ZC      PH(ZC) ATTENUATION VELOCITY
(OHMS/KM) (MH/KM) (MICROF/KM) (OHMS) (DEGREES) (E**-GAM*L) (KM/SEC)
6.2442E-01 5.8984E+00 3.8259E-03 1.2755E+03 -9.3063E+00 9.9730E-01 2.0766E+05
9.6217E-02 1.2273E+00 9.6150E-03 3.6270E+02 -7.0042E+00 9.9854E-01 2.8890E+05

MODAL SHUNT CONDUCTANCE (MHOS/KM):

2.0000E-10 2.0000E-10 2.0000E-10 2.0000E-10 2.0000E-10 2.0000E-10
    
```

Tabla 4: Parámetros de secuencia de la línea, en unidades físicas.

U	Long.	I	R1	X1	B1	R0	X0	B0
(kV)	(km)	(A)	(Ω/km)	(Ω/km)	(μS/km)	(Ω/km)	(Ω/km)	(μS/km)
132	10.9	650	0.0963	0.3790	3.0790	0.3601	1.1324	1.9940

Tabla 5: Matrices de Z e Y de la línea, a 500 kHz. (para el cálculo teórico de RI).

```

**** PHASE MATRICES AT 5.0000E+05 HZ ****

<<<< SERIES IMPEDANCE R + J X (OHMS/KM) >>>>

0.8758200817E+02 0.1000721949E+03 0.1151552343E+03 0.8309933833E+02 0.9900527076E+02 0.1138313723E+03
0.1000721949E+03 0.1237445639E+03 0.1392361880E+03 0.9900527076E+02 0.1188101004E+03 0.1375662446E+03
0.1151552343E+03 0.1392361880E+03 0.1661856563E+03 0.1138313723E+03 0.1375662446E+03 0.1604268663E+03
0.8309933833E+02 0.9900527076E+02 0.1138313723E+03 0.8758200817E+02 0.1000721949E+03 0.1151552343E+03
0.9900527076E+02 0.1188101004E+03 0.1375662446E+03 0.1000721949E+03 0.1237445639E+03 0.1392361880E+03
0.1138313723E+03 0.1375662446E+03 0.1604268663E+03 0.1151552343E+03 0.1392361880E+03 0.1661856563E+03

0.4703935541E+04 0.1277846874E+04 0.8767700130E+03 0.1136508419E+04 0.1025817927E+04 0.7939307631E+03
0.1277846874E+04 0.4819222291E+04 0.1328747282E+04 0.1025817927E+04 0.1252322653E+04 0.1077361866E+04
0.8767700130E+03 0.1328747282E+04 0.4820503461E+04 0.7939307631E+03 0.1077361866E+04 0.1254399349E+04
0.1136508419E+04 0.1025817927E+04 0.7939307631E+03 0.4703935541E+04 0.1277846874E+04 0.8767700130E+03
0.1025817927E+04 0.1252322653E+04 0.1077361866E+04 0.1277846874E+04 0.4819222291E+04 0.1328747282E+04
0.7939307631E+03 0.1077361866E+04 0.1254399349E+04 0.8767700130E+03 0.1328747282E+04 0.4820503461E+04

<<<< SHUNT ADMITTANCE G + J B (OHMS/KM) >>>>

0.2000000000E-09 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
0.0000000000E+00 0.2000000000E-09 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.2000000000E-09 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.2000000000E-09 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.2000000000E-09 0.0000000000E+00
0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.2000000000E-09

0.2691423064E-01 -0.4584156823E-02 -0.1754176911E-02 -0.4077237740E-02 -0.2450283620E-02 -0.1210430300E-02
-0.4584156823E-02 0.2762146079E-01 -0.4510689418E-02 -0.2450283620E-02 -0.3521762565E-02 -0.2398570949E-02
-0.1754176911E-02 -0.4510689418E-02 0.2699026414E-01 -0.1210430300E-02 -0.2398570949E-02 -0.4052451793E-02
-0.4077237740E-02 -0.2450283620E-02 -0.1210430300E-02 0.2691423064E-01 -0.4584156823E-02 -0.1754176911E-02
-0.2450283620E-02 -0.3521762565E-02 -0.2398570949E-02 -0.4584156823E-02 0.2762146079E-01 -0.4510689418E-02
-0.1210430300E-02 -0.2398570949E-02 -0.4052451793E-02 -0.1754176911E-02 -0.4510689418E-02 0.2699026414E-01
    
```

5. LIMITES ESTABLECIDOS POR LA RES SE 77-98

Campo eléctrico:

En base a los documentos elaborados conjuntamente por la ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), la ASOCIACION INTERNACIONAL PROTECCION CONTRA LA RADIACION: N° IONIZANTE (IRPA), y el PROGRAMA AMBIENTAL DE NACIONES UNIDAS, los cuales recopilan en diferente países, los valores típicos de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación, se adopta el siguiente valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual:

TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 M) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTRO TECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctrica Aéreas Exteriores.

Campo de inducción magnética:

En base a la experiencia de otros países, algunos de los cuales han dictado normas interinas de campos de inducción magneticas y a los valores típicos de las líneas- en operación, se adopta el siguiente valor límite superiores de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franca de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACIÓN ELECTRO TÉCNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctrica Aéreas Exteriores.

Radio interferencia

El campo perturbador generado por la línea ocasiona, en los radiorreceptores que se encuentran dentro de su zona de influencia, un ruido característico. Las principales fuentes de interferencia en las comunicaciones de radio, originadas en instalaciones de ALTA TENSION (AT), debido a las descargas corona. Las descargas corona (descargas eléctricas parciales en un medio dieléctrico gaseoso, en regiones de alta intensidad de campo eléctrico del entorno de los conductores). Estas dependen del diseño de la línea y las condiciones climáticas, e interfieren casi exclusivamente en la banda de frecuencias inferiores a TREINTAMEGAHERTZ (30MHz) (radio AM), fenómeno reconocido como RADIOINTERFERENCIA (RI).

De acuerdo con las normas de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, se fija un nivel máximo de RADIOINTERFERENCIA (RI) en: CINCUENTA Y CUATRO DECIBELES (54 dB) durante el OCHENTAPOR CIENTO (80%) del tiempo, en horarios diurnos (Norma SC-S3.80.02/76-Resolución ex-SC N° 117/78), medidos a una distancia horizontal mínima de CINCO (5) veces la altura de la línea aérea en sus postes o torres de suspensión (Norma SC-M-150.01).

Ruido audible

La presencia de efecto corona en conductores de líneas de alta tensión puede dar origen a sonidos audibles (RA: ruido audible). Al igual que en el caso de RADIOINTERFERENCIA (RI), la intensidad de dicho ruido depende del gradiente superficial de campo eléctrico en los conductores, de su estado superficial y de las condiciones atmosféricas.

Estos niveles de perturbación de RUIDO AUDIBLE (RA) se incrementan junto con el nivel de tensión de operación de los sistemas de transmisión, y comienza a tomar importancia para tensiones superiores a TRESCIENTOS KILOVOLTIOS (300 kV), aproximadamente.

Se fija un límite de CINCUENTA Y TRES DECIBELES "A" [53 dB(A)], valor que no debe ser superado el CINCUENTA POR CIENTO (50 %) de las veces en condición de conductor húmedo, a una distancia de TREINTA METROS (30 m) desde el centro de la traza de la línea o en el límite de la franja de servidumbre o parámetro de una estación transformadora.

6. CASOS ANALIZADOS

Se analizaron cuatro casos descriptos a continuación:

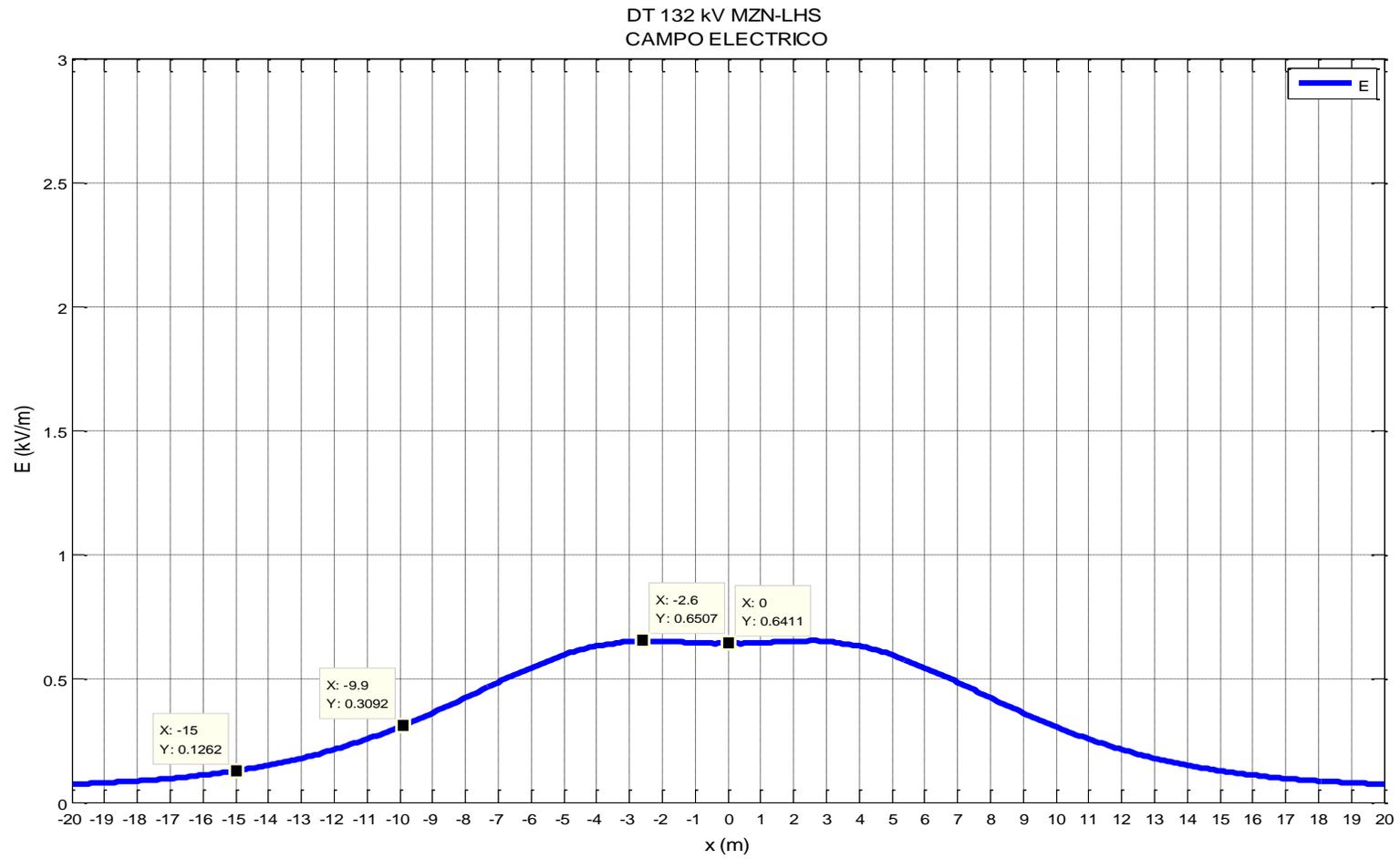
El Caso 1, se calcula el perfil de campo eléctrico debajo de la estructura de la línea con un secuenciamiento de fase abc-cba para la terna uno y dos respectivamente. La tensión aplicada en la simulación fue de 1.05 pu, siendo la tensión base de 132 kV.

El Caso 2, se calcula el perfil de campo magnético debajo de la estructura de la línea con un secuenciamiento de fase abc-cba para la terna uno y dos respectivamente. La corriente transportada en por cada terna de la línea es de 750 Arms.

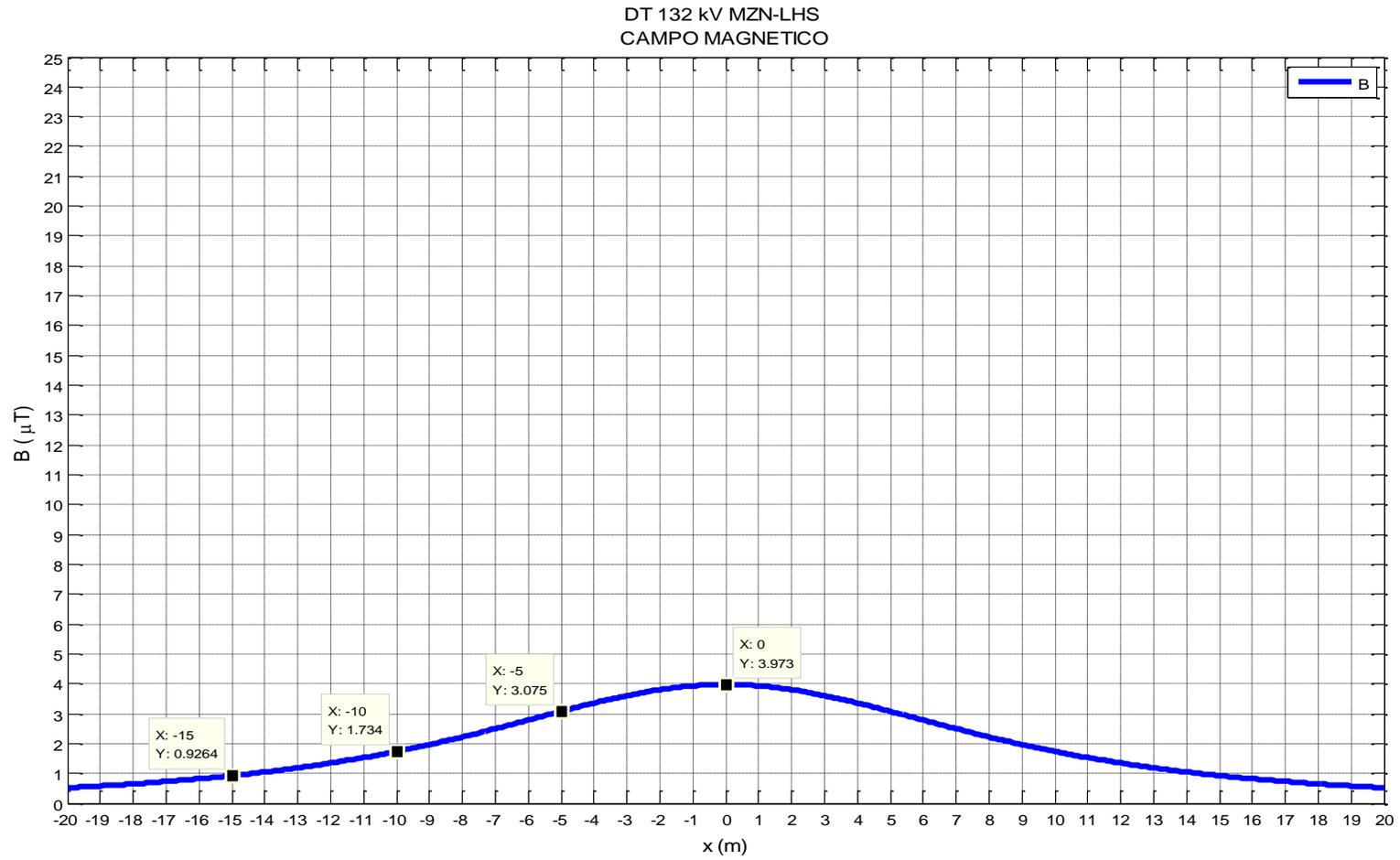
El Caso 3, se calcula el perfil de campo de radio interferencia debajo de la estructura doble terna. Siendo la altura de suspensión de la fase superior de 20 m, la RI es medida a 100 m del eje de la línea. La tensión aplicada en la simulación fue de 1.05 pu, siendo la tensión base de 132 kV. La radio interferencia se determinó siguiendo el criterio establecido por el CISPR.

El Caso 4, se calcula el perfil de presión de ruido audible debajo de la estructura doble terna. La RA es medida a 30 m del eje de la línea. La tensión aplicada en la simulación fue de 1.05 pu, siendo la tensión base de 132 kV.

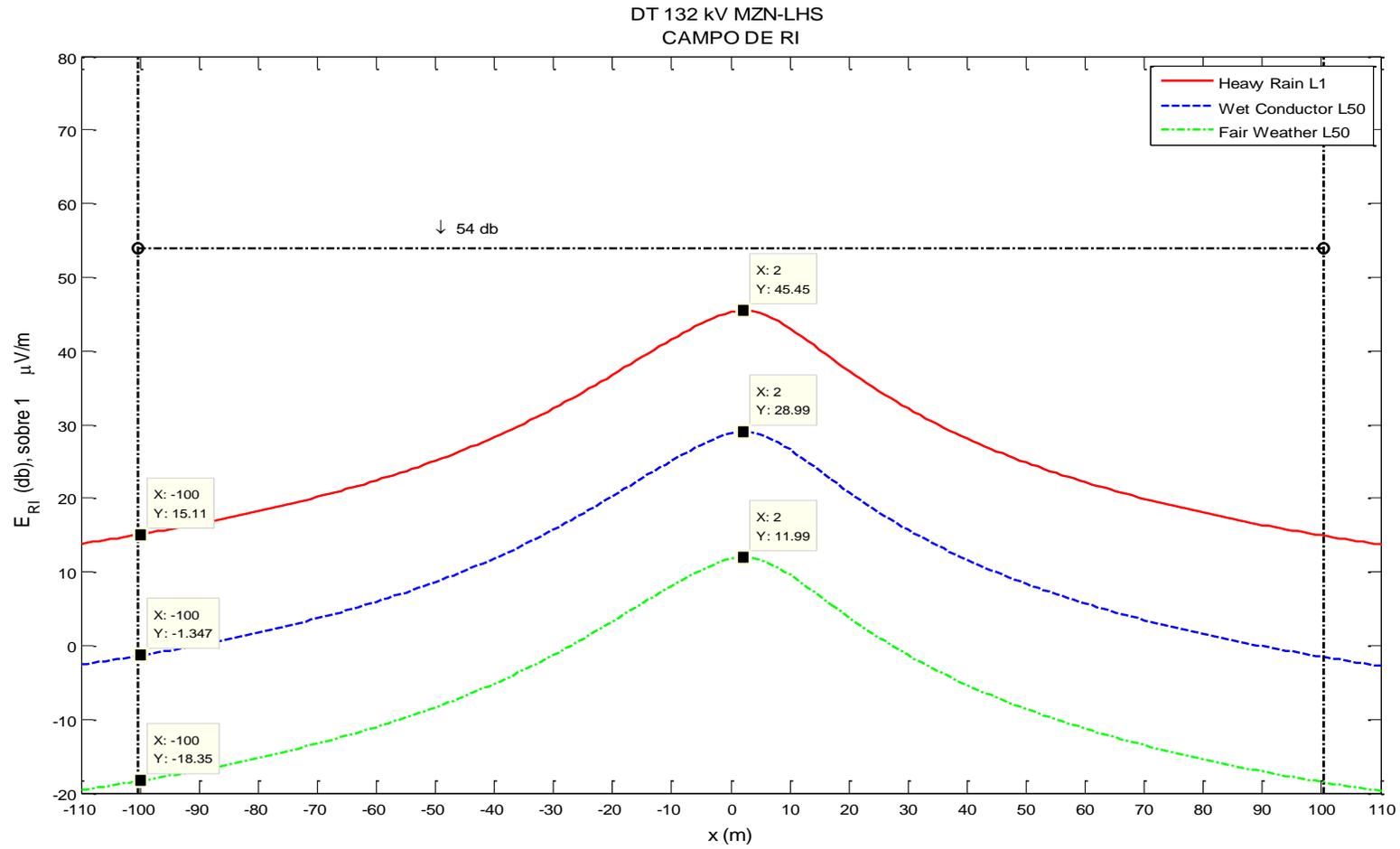
6.1. Caso 1: E 132 kV



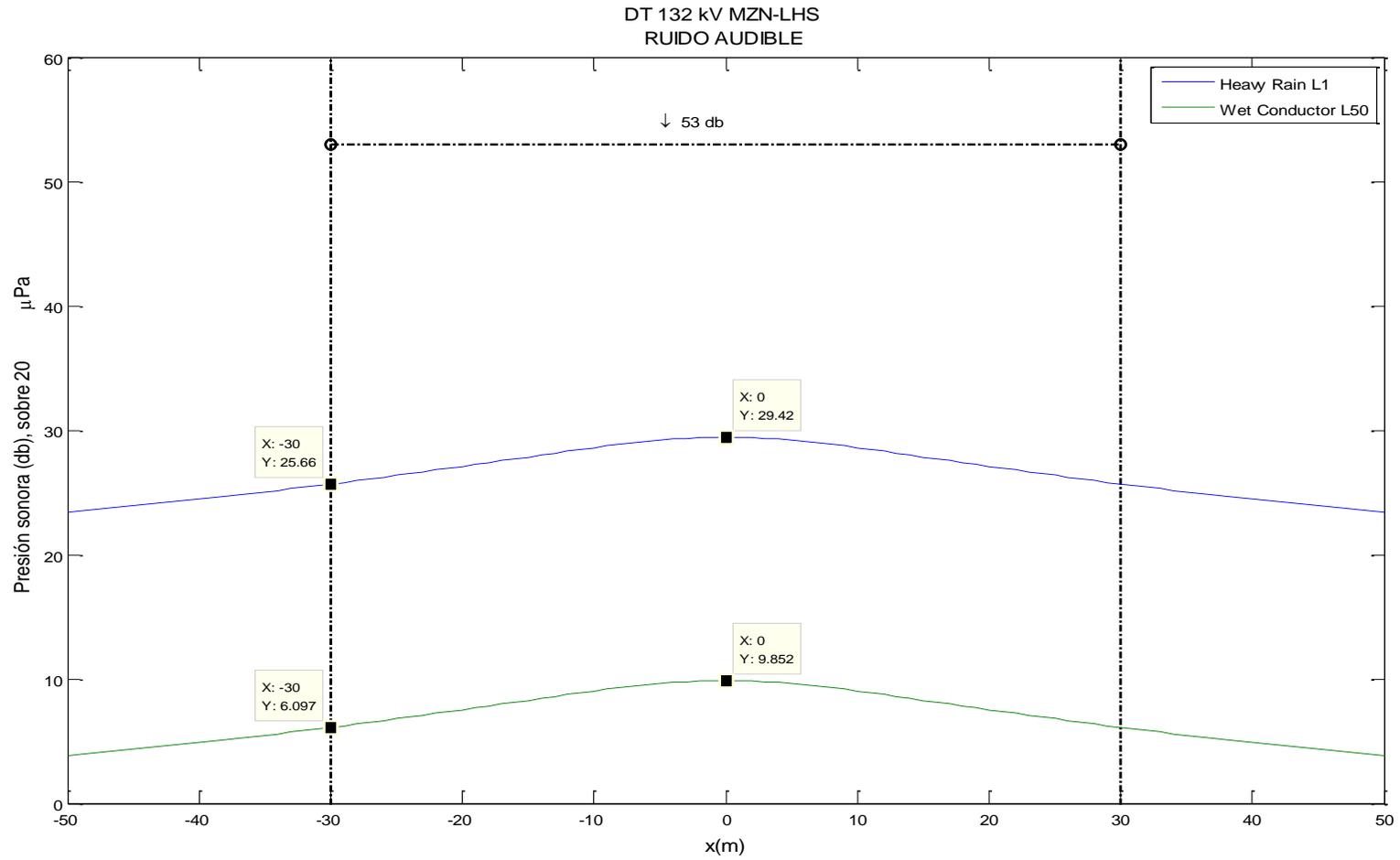
6.2. Caso 2: B 132 kV



6.3. Caso 3: RI 132 kV



6.4. Caso 4: RA 132 kV



7. RESULTADOS

Los resultados de los Caso 1 y Caso 2 muestran que ambos perfiles de campo eléctrico y magnético, verifican los límites impuestos por la referencia [1]. Además, podemos observar que se obtiene un perfil de campo eléctrico/magnético inferior cuando se utiliza un secuenciamiento de fase abc-cba, como en el Caso 1 y 2. Resultando el valor máximo del campo eléctrico de 0.6507 kV/m y el magnético de 3.973 μ T.

El Caso 3, se calcula el perfil del campo de radio interferencia debajo de la estructura doble terna para tres condiciones meteorológicas, lluvia intensa (Heavy rain), conductor húmedo (Wet conductor) y buen tiempo (Fair weather). Siendo la altura de suspensión de la fase superior de 20 m, la RI fue evaluada a 100 m del eje de la línea. Resultando sobre el punto de medida un valor máximo de 15.11 db (Heavy rain), el valor medio de -1.347 db (Wet conductor) y el valor mínimo de -18.35 db (Fair weather). Todos estos valores son inferiores al límite impuesto de 54 db sobre 1 μ V/m.

El Caso 4, se calcula el perfil de presión de ruido audible (RA) debajo de la estructura doble terna para dos condiciones meteorológicas, lluvia intensa (Heavy rain) y conductor húmedo (Wet conductor). El RA fue medido a 30 m del eje de la línea doble terna para dos condiciones meteorológicas, Heavy rain y Wet conductor. Resultando el valor máximo de 25.66 db (Heavy rain) y el valor mínimo de 6.097 db (Wet conductor). Todos valores inferiores al límite de 53 db sobre 20 μ Pa.

8. CONCLUSIÓN

Se simuló la emisión de campos electromagnéticos en régimen estacionario en escenarios que los maximicen. En dichas condiciones se observó que:

- > El campo eléctrico máximo obtenido en condición de máxima tensión de servicio no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (3kV/m).
- > El campo de inducción magnética máximo obtenido con una condición de corriente igual al límite térmico del conductor no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (250 mG).
- > El campo de radio interferencia máximo obtenido aun en condición de lluvia intensa (Heavy rain) no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (54 db sobre $\mu\text{V/m}$). La condición de lluvia intensa se establece durante el 1% del tiempo con lluvia, la cual es mucho más restrictiva a lo pedido por la norma que establece un valor de 80% del tiempo.
- > La potencia sonora máxima obtenida en condición de conductor húmedo (Wet conductor) no supera el límite establecido por la resolución SE 77-98 (53 db sobre $20\mu\text{Pa}$). La condición de conductor húmedo se establece durante el 50% del tiempo de lluvia.

Siendo los valores obtenidos inferiores a los límites impuestos por [1], se concluye que se cumple con la referencia [1].

9. REFERENCIAS

- [1] Resolución SE 77-98.
- [2] EPRI, Transmission Lines Reference Book- 345 kV and Above, Second Edition.
- [3] CIGRE Green Books, Overhead Lines.



Gobierno de la Provincia de Mendoza - República Argentina

Informe firma conjunta

Número:

Mendoza,

Referencia: Informe categorización ET MENDOZA NORTE

MINISTERIO DE ECONOMIA Y ENERGÍA

Lic. Enrique VAQUIÉ

Ministro

S _____ / _____ D

Me dirijo a Ud. atento a lo requerido donde solicita la categorización del proyecto denominado ‘**ET MENDOZA NORTE**’ a instalarse bajo a fin de iniciar el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en esta Unidad de Evaluaciones Ambientales, dependiente de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.

LINEA DE ALTA TENSIÓN 2x132KV - TRAZADO DE PROYECTO: La línea ingresará a la futura ET Mendoza Norte a través de los campos (02 y 03) de la playa de 132kV. La Estación Transformadora se proyecta mediante la apertura de la LAT 220kV Cruz de Piedra – San Juan, entre las estructuras 77 y 78. La estructura terminal, situada en el Vértice V1, se ubicará aproximadamente a 50mts del pórtico de acometida de línea al Norte de la Estación Transformadora. Recorriendo aproximadamente 420 mts por zona descampada se produce el primer cruce con la LAT 66kV San Esteban – Lavalle, propiedad de EDEMSA, luego del cual se llega al V2, tomado dirección Sud-Oeste.

La línea se desarrolla 3.220 metros hasta el vértice V3 en un tramo recto, atravesando en su mayoría terrenos descampados y algunos cultivos varios, alejándose de zonas urbanas y siguiendo la traza de la Línea de 66kV existente.

Durante este desarrollo, el terreno es llano con pendiente moderadamente ascendente. En el vértice V3 la línea gira 45° dirección SUR, cruzando nuevamente la LMT 66kV y separándose de su trayectoria con el objetivo de evitar urbanizaciones, desarrollándose al oeste de una línea de álamos claramente visibles. El Tramo V3-V4 tiene una longitud de 950 metros, concluyendo en la Ruta Provincial nro. 28. En el Vértice V4 la línea retoma su dirección Sud-Oeste con un giro horario de 40°. El tramo V4-V5 tiene una longitud de 1.420 metros, pasando por terrenos descampados y esquivando construcciones precarias y, en lo posible, plantaciones y arboledas de mediana y gran altura. Se desarrolla al norte de una serie de galpones y construcciones rurales.

En el vértice V5 la línea gira aproximadamente 20° hacia el oeste. Desde el vértice V5 hasta el vértice V6 la línea se dispone al norte del barrio “Unión y Progreso”, atravesando terrenos baldíos sin construcciones a la vista. El tramo tiene una longitud de 660 metros y en el vértice V6 la línea retoma su dirección Sud-Oeste mediante un giro de 40°, disponiéndose paralela a la traza de la LAT 66kV existente. El tramo V6-V7 tiene 1.150 metros de longitud, siempre en terreno descampado y con pendiente constante y ascendente.

Luego del vértice V7 la línea continua paralela al trazado de la línea existente, con quiebres en los vértices V8 y V9 que permiten alejarse de construcciones y arboladas existentes, para luego retomar su dirección Sud-Oeste original. Este tramo tiene una longitud de 590 metros. Desde el vértice V9, la línea continua al norte del canal cacique Guaymallén, siguiendo su recorrido hacia el sud-oeste, atravesando terrenos descampados y algunas arboladas de mediana altura. Manteniendo en todos los casos una pendiente relativamente constante y ascendente cuyo valor medio ronda el 3%.

En el Vértice V10 la línea gira aproximadamente 10° en sentido antihorario. El último tramo de la LAT, el V10-V11, tiene una longitud de 400 metros para culminar en el vértice V11 en zona urbana, al inicio de calle Las Orquídeas, Las Heras, donde se proyecta la acometida subterránea. Los dos vanos proyectados se desarrollan en la vera noroeste del canal Cacique Guaymallén, impactando algunas arboladas. Luego del vértice V11 el proyecto de interconexión se dispone en una doble terna subterránea, dispuesta cada una en tresbolillo, sobre la vereda norte de la calle Las Orquídeas, entre las líneas aéreas LAT 66kV Las Heras – San Esteban y LAT 132kV Rodeo de La Cruz – Las Heras, ambas bajo operación de EDEMSA. El trazado tiene una longitud estimada de 850 metros para acometer en dos nuevos campos en la barra de 132kV de la ET Las Heras, la cual deberá ser acondicionada para tal fin.

A través de la presente se le informa que el proyecto ha sido categorizado como Manifestación General de Impacto Ambiental, ya que este tipo de proyecto figura en el Anexo I de la Ley 5961 punto 1) Generación de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica; 6) Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias; la que deberá cumplimentar con los siguientes requisitos que surgen del Decreto N° 2109/94 y que a continuación se listan:

Contenido

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL (MGIA)

- Solicitante responsable de la obra o actividad:
 1. Datos personales.
 2. Domicilio real.
 3. Domicilio legal.

- Profesional encargado de la confección de la MGIA:
 1. Datos personales.
 2. Domicilio real.
 3. Domicilio legal.

- Personas de existencia ideal:
 1. Copia autenticada del instrumento constitutivo.
 2. Inscripción en los registros pertinentes

- Descripción del Proyecto:
 1. Localización.
 - a) Jurisdicción/es municipal/es
 2. Examen detallado de acciones susceptibles de producir impactos s/el ambiente:
 - a) en la Fase de Realización
 - b) en la Fase de Funcionamiento
 3. Descripción:
 - a) materiales a utilizar
 - b) suelo a ocupar
 - c) otros recursos naturales necesarios de eliminar o afectar para la ejecución del proyecto
 4. Descripción:
 - a) temporal durante la realización de la obra:
 - residuos: tipo, cantidad, composición
 - vertidos: tipo, cantidad, composición
 - emisiones: tipo, cantidad, composición

- otros derivados de la actuación: tipo, cantidad, composición

b) permanentes durante la operación de la obra:

- residuos: tipo, cantidad, composición

- vertidos: tipo, cantidad, composición

- emisiones: tipo, cantidad, composición

- otros derivados de la actuación: tipo, cantidad, composición

5. Examen alternativas técnicas viables.

a) Justificación soluciones propuestas.

6. Descripción de las exigencias previsibles en el tiempo para cada alternativa examinada sobre:

a) utilización del suelo

b) utilización otros recursos naturales

• Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves

1. Antes de la realización de las obras:

a) Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales

c) Tipos existentes de ocupación del suelo

d) Aprovechamiento de otros recursos naturales

2. Identificación, censo, inventario, cuantificación y cartografía de todos los aspectos ambientales que pueden ser afectados por el proyecto:

a) Población humana

b) Fauna

c) Flora

d) Vegetación

e) Gea

f) Suelo

g) Aire

h) Agua

i) Clima

j) Paisaje

k) etc.

3. Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.

4. Delimitación y descripción cartográfica del territorio o cuenca espacial afectada por el proyecto para c/u de los aspectos ambientales definidos.

5. Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura con y sin la actuación derivada del proyecto para cada alternativa examinada.

• Identificación y valoración de efectos en la solución propuesta y en las alternativas

1. Identificación y valoración de los efectos notables previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el punto anterior para cada alternativa examinada.

2. Valoración de estos efectos cuantitativamente si fuera posible o cualitativamente, expresar los indicadores o parámetros utilizados empleándose si es factible normas o estudios técnicos de general aceptación que establezcan valores límites o guía según los diferentes tipos de impacto. Cuando el impacto rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior aceptable.

3. Indicar los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación o repulsa social de la actividad y las posibles implicancias económicas de los efectos ambientales.

4. Detallar las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos y la fundamentación científica de esa evaluación.

5. Jerarquizar los impactos ambientales identificados y valorados para conocer su importancia relativa.
6. Efectuar una evaluación global que permita una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

- Establecimiento de medidas correctoras y protectoras

1. Indicar las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos.
2. Indicar las posibles alternativas viables existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto.
3. Describir las medidas adecuadas p/atenuar o suprimir los efectos ambientales:
 - a) diseño
 - b) ubicación
 - c) procedimientos de anticontaminación, descontaminación, depuración y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente
4. Indicar las medidas dirigidas a compensar dichos efectos con acciones de restauración de la misma naturaleza y de efecto contrario al de la actividad emprendida.

- Establecer un Programa de Vigilancia Ambiental

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

- Documento de Síntesis

Comprende:

- a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- b) Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.
- c) La propuesta de medidas correctoras y el Programa de Vigilancia Ambiental en las fases de ejecución y funcionamiento del proyecto.

- Contenido

La profundidad y extensión de los contenidos descriptos por Art. deberá ser acorde a la importancia del proyecto. Las descripciones y análisis serán objetivos y sencillos con expresión de la situación ambiental existente y de las modificaciones que provocará el proyecto. El Estudio Ambiental debe ser elaborado y firmado por un profesional idóneo y acreditado en la materia y deberá contar con la firma del proponente de la Obra en este caso el Ministro de Economía y Energía.

No obstante lo expuesto en la presente, se informa que el procedimiento de EIA, establecido por Ley N° 5961, deberá cumplirse en su totalidad previo al inicio de la obra. Se comunica también que dicho procedimiento sólo será iniciado una vez que la documentación aquí solicitada se encuentre presentada. La guía aquí enumerada es al solo efecto de que Ud. conozca previamente los requisitos necesarios para la elaboración de una Manifestación General de Impacto Ambiental, no comportando este instructivo el inicio de procedimiento o tramite alguno en esta Secretaría.

Esta guía, como el Procedimiento de Evaluación Ambiental, no inhibe el ejercicio de las competencias que pudieran tener otros organismos provinciales o municipales sobre el presente proyecto. El titular del proyecto, más allá de tramitar la presente Manifestación General de Impacto Ambiental, deberá contar con todos los registros, permisos y autorizaciones de los organismos competentes, como así también dar cumplimiento a la legislación vigente sea esta de naturaleza ambiental, cultural-patrimonial, uso del suelo y/o cualquier otra susceptible de ser aplicada.

Sin otro particular saludan a Ud. atentamente.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2021.01.28 13:31:35 -03'00'

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2021.01.29 10:06:16 -03'00'

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica
MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica
MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones,
serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2021.01.29 10:06:20 -03'00'



Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL

Número:

Mendoza,

Referencia: MGIA ET MENDOZA NORTE

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 292 pagina/s.