Administración Nacional de Electricidad

Dirección de Gestión Ambiental
DEPARTAMENTO DE GESTION DE LICENCIAS AMBIENTALES
Sección Estudios Ambientales y Sociales

Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
Decreto Reglamentario Nº 453/2013

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad:

"LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA – CAPIATÁ"
En Operación desde el año 1967

Proponente
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Consultores Responsables del Estudio

Lic. Alba Inchaustti
Consultora
Registro N° I-067
C.I. N° 639.420

Lic. Nancy Ruiz
Consultora
Registro N° I-1024
C.I. N° 1.014.058

Equipo Técnico:
Lic. Rosa Gamarra CTCA I-1312
Ing. Victor López

2022

Indice

INDICE 2

1. ANTECEDENTES 5

2. OBJETIVOS DEL RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

2.1. General 6
2.2. Específicos 6

3. UBICACIÓN 6

4. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DE LA LT 220 KV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA – CAPIATA 7

4.1. Área de Influencia Directa 7
4.2. Área de Influencia Indirecta 8
4.3. Imagen de AID AII de la LT 220kV COV – ELA - CAP 8

5. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD 8

5.1. Características Técnicas 8
5.2. Servidumbre 10
5.3. Actividades en la etapa de Operación 10
5.4. Actividades previstas para los trabajos de cambio de cable de guardia. 12
5.5. Sistemas de seguridad 12

6. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A LA ACTIVIDAD EN OPERACIÓN 18

6.1. Normas Nacionales 18
6.2. Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI 22
6.3. Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales 23

7. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD 23

7.1. Metodología 23
7.2. Caracterización del marco general Ambiental y Social 24
7.3. . Zonas de interceptadas por la LT 220kV. 25
7.3.1. Áreas Protegidas 26
7.3.2. Áreas de importancia para las aves 27
7.3.3. Comunidad Indígena 27
7.3.4. Áreas Urbanas 27
7.4. Departamento de Caaguazú 27
7.4.1. Descripción del Medio Físico 27
7.4.2. Descripción del Medio Biológico 30
7.4.3. Descripción del Medio socioeconómico 31
7.5. Departamento de Cordillera 32
7.5.1. Descripción del Medio Físico 32
7.5.2. Descripción del Medio Biológico 34
7.5.3. Descripción del Medio socioeconómico 35
7.5.4. Descripción del Medio Físico 36
7.5.5. Descripción del Medio Biológico 38
7.5.6. Descripción del Medio socioeconómico 38

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – ETAPA OPERACIÓN DE LA LT 220KV. 39

8.1. Metodología Empleada 39
8.2. Matriz de interacción 42
8.2.1. Impactos asociados a la operación de la Línea de Transmisión 42

8.2.2. Otros impactos negativos potenciales ... 43
8.2.3. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica ... 43

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL ... 43

9.1. PLAN DE MITIGACIÓN ... 45
9.1.1. Plan de Comunicación ... 47
9.1.2. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional ... 51
9.1.3. Programa de Protección de aves ... 51
9.1.4. Manejo y control de residuos sólidos ... 52
9.1.5. Programa de seguridad y salud ocupacional ... 52
9.1.6. Programa de Señalización Ambiental ... 52
9.1.7. Mantenimiento de las instalaciones ... 54
9.1.8. .Mantenimiento de franjas constituidas ... 54
9.2. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL ... 54
9.3. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL ... 54
9.3.1. Periodos de monitoreo ... 54
9.3.2. Variables y parámetros a monitorear ... 54

10. LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA ACTIVIDAD ... 60

11. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ... 60

11.1. OBJETIVO GENERAL ... 60
11.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ... 60
11.3. ALCANCE DE LA AUDITORÍA ... 61
11.4. METODOLOGÍA ... 61
11.5. RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN DE LA AUDITORÍA ... 62

Lista de Siglas

AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
ASP	Área Silvestre Protegida
CAP	Capiata
COV	Coronel Oviedo
CSA	Certificado de Servicios Ambientales
CTCA	Catastro Técnico de Consultores Ambientales –MADES
DGCCARN	Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (Unidad del MADES)
EIAp	Estudio de Impacto Ambiental preliminar
ETAGs	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. ANDE
ELA	Eusebio Ayala
IBAS o KBAS	Áreas Importantes para la Conservación de Aves[1]
IPU	Central Hidroeléctrica Itaipu
KMZ	Keyhole Markup Language (extensión)
LT	Línea de Transmisión
MADES	Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
RIMA	Relatorio de Impacto Ambiental
SE	Subestación
SEAM	Secretaría del Ambiente
SHP	Shape (extensión)
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SINSIP	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay
UTM	Universal Transversal de Mercator

Lista de Siglas de Unidades de la ANDE

DP/EDT	Dirección de Planificación – División de Estudios Energéticos – Departamento de Estudios de Transmisión.
GA/DLA	Gestión Ambiental – Departamento de Gestión de Licencias Ambientales
GA/DSA	Gestión Ambiental – Departamento de Seguimiento Ambiental
GT/DPE	Gerencia Técnica – Departamento de Proyectos Electromecánicos
GT/DTO	Gerencia Técnica- Departamento de Topografía
GT/DIM	Gerencia Técnica – Departamento de Ingeniería de Mantenimiento

[1] https://guyra.org.py/otro-sitio-donde-trabajamos/#:~:text=IBAS,importancia%20y%20de%20sus%20h%C3%A1bitats.&text=Las%20IBAS%20actualmente%20son%20tambi%C3%A9n,por%20sus%20siglas%20en%20ingl%C3%A9s.

1. ANTECEDENTES

La Actividad denominada **"LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATÁ"** en operación desde el año 1967[2], interconecta las Subestaciones Coronel Oviedo con la Subestación Capiatá, pasando, por la Subestación Eusebio Ayala, consiste en una Línea de Transmisión aérea en torres autoportante de acero galvanizado, la línea es un circuito de simple terna.

La LT 220kV comprende unos 105 km, desplazándose por los Departamentos Caaguazú, Cordillera y Central es una de las primeras líneas de transmisión implementada por la ANDE, llega al Departamento Central para abastecer a la necesidad de energía eléctrica de poblaciones comprendidas dentro del Sistema Central y el Sistema Metropolitano.

Cabe mencionar que dentro del mantenimiento de la actividad, en el tramo entre las Subestación Coronel Oviedo a la Subestación Capiatá contempla un cambio de los cables de Guardia[3] dentro de la "Obra de Mejoramiento de la Red de Fibra Óptica" con financiamiento de la CAF. El conductor o cable de guardia combina las funciones de protección de descargas atmosféricas a la red eléctrica y además es utilizada en las telecomunicaciones. El cambio del cable de guardia es una actividad de mantenimiento de la Línea.

La Línea de Transmisión, no requerirá la Adquisición de Servicios Ambientales según establecido por la Ley N° 3001/2006 de Servicios Ambientales, Decreto Reglamentario N° 11202/13 y Resolución N° 81/19, debido a que entro en operación en el año 1967 y el cambio de Hilo de Guardia es parte del mantenimiento de la LT.

La Subestación Coronel Oviedo cuenta con la Declaración de Impacto Ambiental vigente según Declaración DGCCARN N° 3570/14 de fecha 30 de octubre de 2014, el tramo incluye a la Subestación Eusebio Ayala con Declaración DGCCARN N° 4170/2014 de fecha 11 de diciembre de 2014, y la Subestación Capiatá con Declaración DGCCARN N° 4138/2014 de fecha 11 de diciembre de 2014, por este motivo, las subestaciones no serán objeto de análisis en este informe.

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar es presentado a fin de adecuar la actividad denominada **"TRAMO, LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATA"** a la Ley N° 294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y Decreto modificatorio N° 954/2013, en donde establece que las obras y actividades como las Líneas de Transmisión eléctrica con una potencia superior a los 100.000 voltios requieren de una Declaración de Impacto Ambiental. Además este Estudio se realiza conforme a las Salvaguardas del ente financista, CAF.

[2] Línea de Transmisión 220 kV Acaray – San Lorenzo Circuito 1. Doc. Exel, Puesta en funcionamiento locales SIN 2018
[3] https://www.ande.gov.py/documentos/InformeAmbientalANDELT.pdf (Pág. 6, consulta 01/02/2022)

2. OBJETIVOS DEL RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. General

- Adecuar la Actividad "LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATÁ" a la Ley N° 294/93 con el fin de establecer medidas de mitigación en la Etapa de Operación.
- El Estudio se realiza conforme a las Salvaguardas del ente financista, CAF

2.2. Específicos

- Describir las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia de la actividad
- Identificar, evaluar los impactos ambientales en la etapa de operación de la Actividad.
- Proponer medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos que pudieran presentarse.
- Establecer un Plan de Gestión Ambiental de conformidad a lo que establece la Legislación pertinente.

3. UBICACIÓN

La actividad construida en el año 1967 **"LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATA"** se extiende por tres Departamentos, el de Caaguazú, el de Cordillera y el de Central, la LT ocupa un espacio lineal casi en paralelo a la Ruta Nacional PY02 "Mariscal José Félix Estigarribia" pasando por los Departamentos de Caaguazú, Cordillera y Central, recorriendo aproximadamente 105 km.

La distancia entre la SE COV a la SE ELA es de 63 km y de ELA a CAP 42 km. Actualmente la línea se presenta como un circuito de simple terna aéreo.

Se construyó en paralelo a la Ruta Nacional PY02 "Mariscal José Félix Estigarribia", en el tramo entre las SE COV y SE ELA se desplaza al sur de la Ruta 2; y desde la SE ELA a la SE CAP se desplaza al norte del trazado de la Ruta 02, la LT 220 kV interconecta los Distritos de Coronel Oviedo, Nueva Londres, San José de los Arroyos en el Departamento de Caaguazú, los Distritos de Itacurubi de la Cordillera, Eusebio Ayala y Caacupé, del Departamento de Cordillera y los Distritos de Ypacarai, Itauguá y Capiatá del Departamento Central

Imagen 3.a.: Ubicación general de la Línea de Transmisión 220kV CORONEL OVIEDO - EUSEBIO AYALA - CAPIATA

Tabla 3.b.: LT 220 kV CBO – ELA – CAP. Coordenadas de ubicación de las Subestaciones

TRAMO, LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA – CAPIATA		
Detalle de los pórticos de la LT	Coordenadas UTM	
	Zona 21	
	Coordenada Este	Coordenada Norte
Pórtico de la Línea de Transmisión – Subestación Coronel Oviedo	555480.00 m E	7182660.00 m S
Pórtico de la Línea de Transmisión – Subestación Eusebio Ayala	500037.00 m E	7192860.00 m S
Pórtico de la Línea de Transmisión – Subestación Capiatá	458374.00 m E	7194663.00 m S

4. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DE LA LT 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA – CAPIATA

4.1. Área de Influencia Directa

Como Área de Influencia Directa de la Línea de Transmisión se considera un ancho de 25 m a cada lado del eje, en toda la extensión del trazado, conforme establecido en la Ley N° 6681/2020. La distancia lineal que utiliza la LT es de aproximadamente 105 km.

4.2. Área de Influencia Indirecta

Desde el punto de vista socioeconómico y biológico el Área de Influencia Indirecta de la actividad, se ha limitada a un ancho de 150 m a cada lado de la Línea de Transmisión a partir del eje de la misma y en toda la extensión del trazado, es decir, un ancho total de 300 m, la LT está en Etapa Operativa.

Ésta línea de transmisión abastece principalmente a los departamentos de Caaguazú, Cordillera y Central.

4.3. Imagen de AID AII de la LT 220kV COV – ELA - CAP

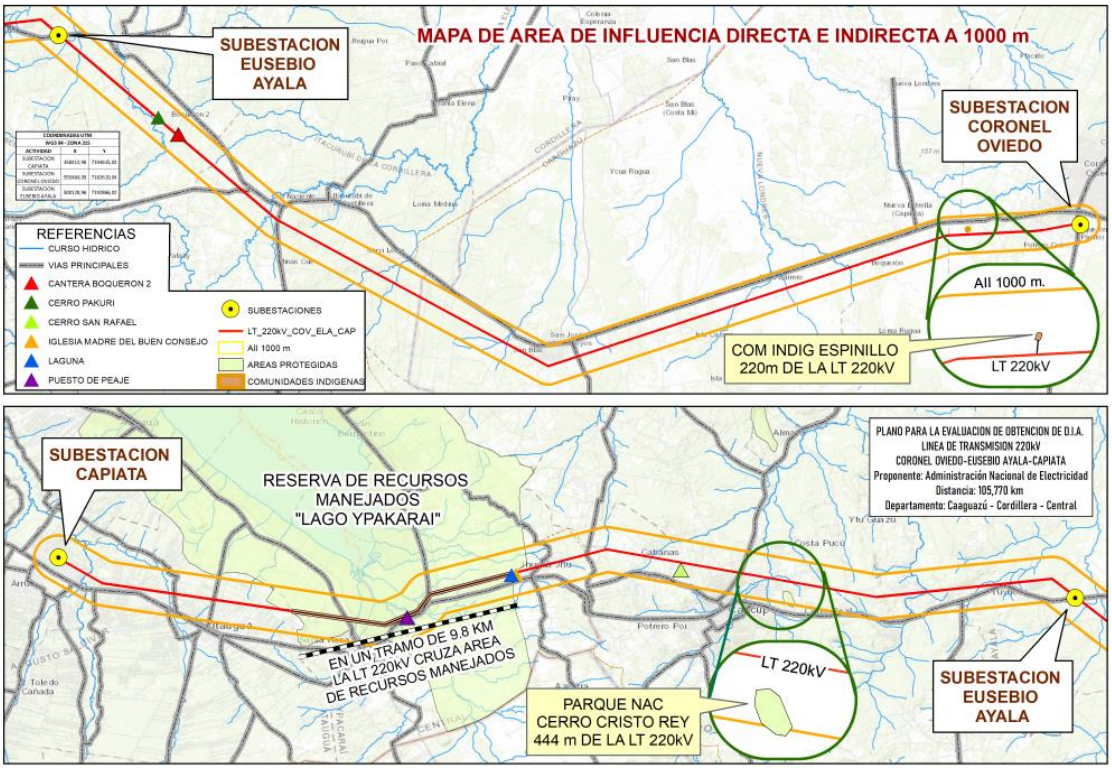

Imagen 4.2.a.: Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta

5. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD

5.1. Características Técnicas[4]

Comprende dos tramos, desde la Subestación Coronel Oviedo a la Subestación Eusebio Ayala con 63 km de longitud aproximadamente y el segundo tramo desde la Subestación Eusebio Ayala hasta la Subestación Capiatá de 42 km de longitud aproximadamente.

En todo el tramo se procederá al cambio de Hilo de guardia.

[4] Correo GT/DPE Ing. R. Gil – 04/22/2022

Estructuras autoportantes metálicas de acero galvanizado - Torres de Transmisión existentes: torres autoportantes de acero galvanizado, de forma troncopiramidal constituidas por celosías de perfiles abulonados de sección angular, compuesta de perfiles reticulados, con dos cadena de aisladores simple, con protección de conductores contra descargas atmosféricas compuesta de dos cables de guardia. Las torres son de tipo A, B, C, D.

Circuito Eléctrico: simple terna con disposición triangular de conductores y estarán provistas de puntinas para la instalación del cable de guardia.

Tabla 5.1.a.: Estructuras existentes - Cantidades

Estructuras Metálicas Auto portantes existentes		
ESTRUCTURA ANCLAJE	CANTIDAD	19
ESTRUCTURA SUSPENSIÓN	CANTIDAD	258
Longitud aproximada		**106 km**

Tabla 5.1.b.: Características Eléctricas

Características	Descripción
Tensión Nominal	220 kV valor efectivo entre fases
Frecuencia	50 Hz
Número de Circuitos:	Simple terna
Conductor actual	HTLS (GAP); Alta temperatura – Baja flecha
Cable de Guardia	Tipo EHS 3/8"de acero galvanizado de extra alta resistencia Se dispone de dos cables de guardia a lo largo de toda la línea.
Altura de las estructuras	39 a 46 metros
Cadena de aisladores	Cadena de aisladores de vidrio, para las cadenas de suspensión y anclaje.
Fundaciones	son independientes para cada pie de ellas, construidas de hormigón armado en sitio
Puesta a tierra	mediante jabalinas conectadas a las estructuras por medio de un cable recubierto en cobre (para suelos relativamente húmedos y sin presencia de rocas o piedras) se emplea una malla de pletina de acero galvanizado
Franja de Servidumbre:	25 metros, a ambos del eje longitudinal de la línea

Tabla 5.1.c.: Distancias mínimas de Seguridad

Características	Descripción
Vano de Paso Máximo	850 a 1000 metros
Vano Medio Máximo	400 metros
Angulo de Línea	35° a 64°
Flecha máxima	12 metros (en el centro del vano cuando las instalaciones se

	encuentran en su condición de máxima carga)
Cadena de aisladores	Angulo Máximo de balanceo de cadenas de aisladores: 68°
Distancia mínima entre conductores:	3,5 mts.
Distancia de conductor al suelo u obstáculos	
Locales accesibles solamente a peatones	7.5 mts
Calles y caminos secundarios	8.0 mts
Autopistas, rutas, avenidas	9.0 mts
Líneas de Transmisión y distribución	4.0 mts
Líneas telefónicas	4.0 mts
Lagunas	7.5 mts

5.2. Servidumbre

Actualmente solo se realizan trabajos de mantenimiento de la infraestructura que conforma la actividad así como de la franja de servidumbre de manera a mantener los conductores libres de obstáculos.

La ANDE ha procedido en su momento, de acuerdo a lo que establece la Ley N° 966/64 indemnizando en su momento a los propietarios de tierras afectadas por el trazado de la Línea de La Administración Nacional de Electricidad realiza los trabajos necesarios para la liberación de la franja de servidumbre antes del inicio de la construcción de una Línea de Transmisión.

Se señala que la ANDE para realizar los trabajos necesarios para la liberación de una franja de servidumbre antes del inicio de una construcción de LT, cuenta con una Instrucción de Procedimiento General, la ISE – 291[5] , que cuenta con aprobación de Resolución ANDE N° 37518 de fecha 18 de julio de 2016. Luego en la etapa de operación se Transmisión.

5.3. Actividades en la etapa de Operación

En la etapa de operación de la Línea de Transmisión se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garantizan la provisión confiable del servicio de energía eléctrica a las ciudades beneficiadas.

La ANDE cuenta con una Instrucción de Procedimiento Específico (IE/GT/007), en la que se establecen las condiciones, responsabilidades y procedimientos relativos a planificación, programación, control y estudios de mantenimientos de equipos e instalaciones.

Los mantenimientos son realizados por personal de ANDE o por Contratistas previo llamado a Licitación conforme a la Ley 2051 de Contrataciones Públicas. En este último caso la ANDE

[5] Manual de Procedimientos Generales/Capitulo 05 – Servicios/ISE-29: Liberación de Franja de Servidumbre de Electroducto a Constituirse. Pág. 1de18.

incorpora dentro de los PBC, las Especificaciones Técnicas Ambientales generales para las obras de mantenimientos correctivos o preventivos, según sea el caso. Estos mantenimientos están asociados a repotenciación, recapacitación o cambio de hilo de guardia y que no modifica el nivel de tensión de la Línea ni cambio de trazado.
Entre las actividades desarrolladas en la etapa de operación de LT, se encuentran:

Mantenimientos correctivos: Durante la operación de la Línea de Transmisión, se presentan trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, tales como: fallas y/o rotura de aisladores y porcelanas, fallas eléctricas, inundaciones, incendios, etc. que requieren oportuna atención para restablecer el servicio o las condiciones normales de operación en forma inmediata.

Mantenimientos preventivos: obedecen a un plan de inspección que se realiza durante toda la vida útil de la actividad. Dentro de los mantenimientos preventivos se mencionan:

Mantenimiento electromecánico: Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de la infraestructura electromecánica. Iniciada la operación de la Línea de Transmisión se realizan actividades de verificación del funcionamiento, inspección de niveles operativos de los demás equipos involucrados en el sistema.

Mantenimiento de estabilidad de obras civiles: Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. Consiste en controlar problemas de erosión e inestabilidad del terreno y zonas aledañas si pertinente, a la Línea de Transmisión por medio de protección y estabilización de taludes, revegetación, etc. Además, incluye la inspección y el mantenimiento de obras civiles complementarias, algunas de las cuales pueden ser:

- ✓ Revisión periódica de áreas de fundación de las torres.
- ✓ Revisión periódica de cunetas de aguas lluvias para evitar infiltraciones de agua

Mantenimiento de áreas verdes: Consiste en realizar un adecuado manejo de la arborización y malezas en la Línea de Transmisión, aseo y limpieza de zonas comunes; eliminación de material vegetal, efectuando una disposición adecuada de los residuos generados.

Mantenimiento de altura de vegetación y prevención de incendios: en la época de quema de pasturas para "reverdecer" la pastura (costumbre en áreas rurales), estas generalmente no son preparadas con corta fuegos ni calculados para días de poco viento, por ello existe el peligro que estas quemas, pasen a áreas de vegetación más alta y esto ponga en peligro el sistema eléctrico. Por ello es fundamental el control de la limpieza bajo la franja.

Medición de Campos Electromagnéticos: consiste en la determinación de campos eléctricos generados por los equipos y líneas eléctricas, a los cuales potencialmente están expuestos las

personas que acceden al mismo. Estas mediciones se realizan de manera puntual, acorde al aumento de carga/potencia.

5.4. Actividades previstas para los trabajos de cambio de cable de guardia.

El Cambio de Cable de Guardia es una actividad de mantenimiento electromecánico que consiste en la colocación del cable de guardia tipo OPGW en reemplazo del hilo de guardia existente, que es de tipo EHS 3/8". Este tipo de cable brinda mejores características para el aterramiento de las partes adyacentes de las torres, conforma el sistema de teleprotección de las subestaciones y la fibra óptica dentro del cable puede usarse para transmitir información a altas velocidades. El cambio abarca toda la extensión de la LT y se realizará en condición desenergizada y por tramos. Las características del cable de guardia a ser colocado son: tipo OPGW de 24 fibras, tipo monomodo con un diámetro de 11 mm.

Esta actividad formara parte de un llamado a Licitación Pública, cuyas trabajos serán realizados por la Contratista adjudicada.

La metodología a aplicar para realizar el cambio consiste en utilizar el Hilo de Guardia existente como coordinador o cable piloto durante el tendido, para instalar el cable tipo OPGW. Dicha instalación se basa en la ejecución del hilo a tracción constante y controlada, atendiendo las distancias eléctricas mínimas de seguridad y tomando las medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal, de la infraestructura y de terceros.

5.5. Sistemas de seguridad

Los aspectos de seguridad contemplados son los siguientes:

5.1.1. Sistema de Gestión de Seguridad dentro de la Empresa

La Política de Seguridad, actualmente vigente en ANDE, fue elaborada por una Comisión Especial de Seguridad (CES) creada por Resolución P/N° 13274/97. Esta Comisión de Seguridad ha surgido de la necesidad de contar con una organización que estudie y proponga soluciones a los problemas relacionados con la Seguridad del personal de la ANDE y terceros, y dar cumplimiento al Reglamento de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo del Ministerio del Trabajo y a los Contratos colectivos firmados con los gremios.

Existe Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (CIPAs) cuyo objetivo es Velar por la observancia de la aplicación de los Principios de Seguridad establecidos, y cooperar para el cumplimiento de las reglamentaciones e instrucciones de carácter oficial o internas, relativas a la Prevención de Accidentes, Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, en todas las dependencias de la ANDE.

La ANDE cuenta con un Plan Operativo de Emergencias para las Instalaciones y predios de la ANDE aprobado por Resolución de Presidencia N° 38190/2016.

5.1.2. Sistema de Seguridad de las instalaciones eléctricas

Los sistemas de seguridad de los equipos e instalaciones eléctricas utilizados por la ANDE se citan a continuación.

- Distancias eléctricas de seguridad: relacionada a la zona de seguridad y servicio del Electroducto legislada en el Artículo 75 y siguientes de la Ley N° 966/64 "De creación de la ANDE" y ampliada por **Ley N° 976/82** a su vez modificada en su Artículo 1° por la **Ley N° 6681/2020** .

- Equipos de protección y control: Se disponen de equipos de protección y control para la operación, manipuleo y mantenimiento seguros. Estos sistemas de protección se sensibilizan ante diferentes tipos de perturbaciones de origen electromagnéticos durante el servicio normal de líneas, transformadores, barras y redes eléctricas, entre los que se pueden nombrar: perforaciones en los aislantes de cables, descargas atmosféricas y sobretensiones interiores, destrucciones mecánicas por caída de árboles en líneas aéreas, factores humanos, apertura de un seccionador bajo carga, falsas maniobras etc., exceso de carga conectadas a las líneas etc.

LT 220kVCORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATA[6]

Registro Fotográfico y descripción. 02/02/2022

IMAGEN - FOTOS	DESCRIPCION
	Imagen 1. En la imagen se muestra el trayecto de la LT, desde la Subestación Coronel Oviedo hasta la Subestación Eusebio Ayala. **"TRAMO, LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATA"**

[6] Imágenes son de Google Earth, Fotos: levantamiento realizado por el equipo de la GP/DLA. 02/02/2022

Imagen 1.1 En la imagen se muestra el trayecto de la LT, salida la Subestación Coronel Oviedo cruza la RY08 Blas Garay.
Fotos 1 y 2

Foto 1. Subestación Cnel Oviedo, vista parcial de la LT 220 kV desde la salida de la Subestación

Coordenadas UTM:
558832 E - 7189507 S

Foto 2. Vista parcial de la Subestación Coronel Oviedo al oeste sobre RY08 se observa el Depósito de Materiales de la ANDE.

Imagen 2. Trayecto de la LT, desde la Subestación Coronel Oviedo rumbo al oeste hacia la Subestación Eusebio Ayala.
"TRAMO, LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATA"

Foto 3 Trayecto de la LT, desde la Subestación Coronel Oviedo rumbo al oeste hacia la Subestación Eusebio Ayala.

Imagen 3. En la Ciudad de Coronel Oviedo, calle Augusto Roa Bastos en el Barrio CONAVI. 1.4km de la SE COV.
Fotos 4.

Coordenadas UTM:
554353 E - 7182487 S

Foto 3. Área de influencia de la Torre de 220kV.

Coordenadas UTM:
554353 E - 7182487 S

Imagen 4. En la Ciudad de Coronel Oviedo, calle Augusto Roa Bastos en el Barrio CONAVI. 1 km de la SE COV.

Coordenadas UTM:
554424 E - 7182507 S

Foto 4. Construcciones en Franja de Servidumbre

Coordenadas UTM:
554353 E - 7182487 S

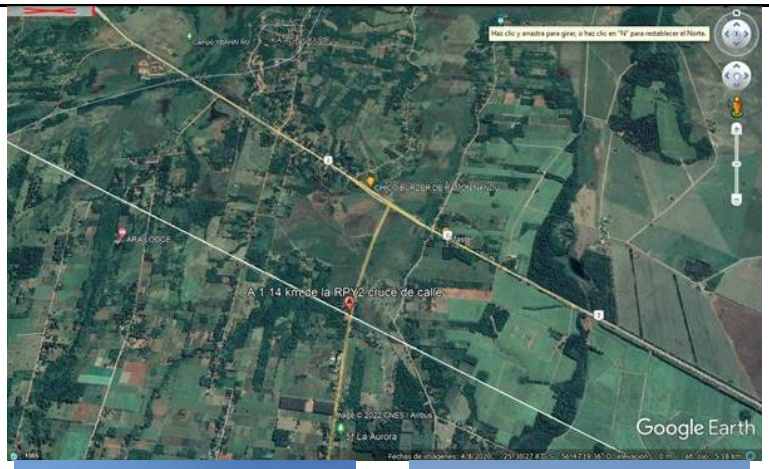

Imagen 6. Punto de ingreso desde la Ruta 2
Fotos 6 y 7
Coordenadas UTM:
520948 E - 71780224 S

Foto 6 y 7. Camino vecinal en San Luis Mboity

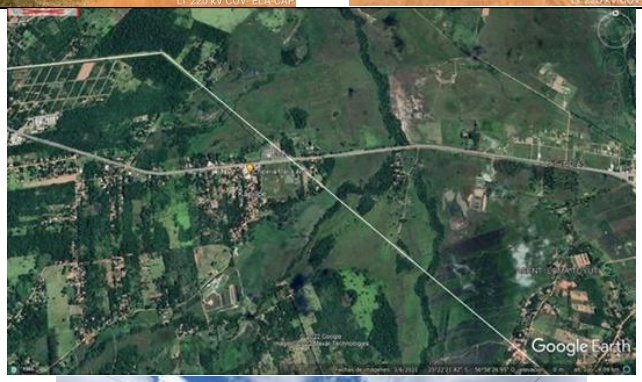

Imagen 9. En Eusebio Ayala la SE ELA
Foto 11

Punto de ingreso desde la Ruta 2
Coordenadas UTM:
512012 E - 7182850 S

Foto 11. Vista de la SE ELA

Imagen 10. En Ypacarai en la zona de la Reserva Manejada Ypacarai la LT se desplaza a una distancia de 60 m de la calzada
Foto 12

Punto desde la Ruta 2
Coordenadas UTM:
512012 E - 7182850 S

Foto 12. Vista de la Peaje en Ypacarai

Punto desde la Ruta 2
Coordenadas UTM:
512012 E - 7182850 S

Foto 13. Vista de la SE CAP

6. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A LA ACTIVIDAD EN OPERACIÓN

6.1. Normas Nacionales

La Administración Nacional de Electricidad (ANDE) es una empresa pública que tiene por objeto satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país, con el fin de promover su desarrollo económico y fomentar el bienestar de la población; para ello, la ley le concede "*el aprovechamiento preferente de los recursos naturales de la Nación"*[7]. Jurídicamente, el origen de la ANDE se remonta al año 1949, en el que fue creada por Decreto del Poder Ejecutivo N° 3.161. Ahora bien, su Carta Orgánica vigente está dada por el texto de la **Ley N° 966/1964** "*Que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica",* ampliada posteriormente por la **Ley N° 976 del año 1982**, a su vez modificada por **Ley N° 6681/2020** en su Art. 1°.

[7] Art. 5º de la Ley Nº 966/1964, *in fine*.

Según disposición expresa de la referida Ley N° 966/1964, corresponde a la ANDE, entre otras atribuciones y funciones, "*proyectar, construir y adquirir obras de generación, transmisión y distribución eléctrica, y otras instalaciones y bienes necesarios para el normal funcionamiento de los servicios eléctricos"*[8].

Esta disposición legal, en sus artículos 68° al 79°, establece los derechos y obligaciones que tiene la ANDE en relación al uso del suelo y del espacio aéreo para la ubicación de sus instalaciones eléctricas; también determina los derechos y obligaciones de los propietarios de los predios sirvientes.

Conforme a la legislación vigente, la ANDE puede establecer servidumbres destinadas a electroductos, lo cual consiste en el derecho de atravesar propiedades de terceros con líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica, de telecomunicaciones y de mando, e instalaciones accesorias (Art. 68 - Ley N°966/1964). Para ello, se constituye una franja de servidumbre exclusiva para la línea, previéndose una zona de seguridad y servicio de 25 metros para una Línea de Transmisión de 220 kV, medida perpendicularmente a cada lado del eje geométrico de la línea, conforme establecido en la **Ley N° 6681/2020**.

La Ley determina que los inmuebles que la ANDE necesite para la expansión y mejoramiento del servicio de energía eléctrica son de utilidad social y sujetos a expropiación; concede además a la ANDE los derechos de:

- usar el espacio público sin perjudicar el uso principal, cumpliendo ordenanzas municipales y normas técnicas nacionales de seguridad;
- establecer servidumbres en propiedades públicas y privadas;
- atravesar propiedades de terceros con líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica e instalaciones accesorias.
- ejercer la servidumbre constituida sin innovación de obras, plantaciones o cercas.

A los efectos de la proyección de obras de la naturaleza mencionada, deberá tenerse presente en cada caso lo concerniente al impacto ambiental y social que se genere, y en consecuencia la gestión de las correspondientes licencias ambientales y el diseño de las medidas de mitigación deberán responder a las exigencias del derecho ambiental paraguayo, cuyos principales contenidos se exponen a continuación.

La **Constitución Nacional** establece claros principios de defensa del ambiente, de la diversidad ecológica, de los intereses difusos, de la salud pública y de la calidad de vida, como se expresan a continuación:

Título I

[8] Art. 5º, inciso b)

Sección I - Art. 6 – De la Calidad de vida: El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Sección II Art. 7 - Del Derecho a un Ambiente saludable: Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Sección II Art. 8 - De la Protección Ambiental: Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. …"

Bajo la Constitución Nacional, nuestro país posee un amplio y moderno marco legal ambiental, siendo los estrictamente aplicables, al Proyecto de obra o Actividad en operación, en estudio, los citados en la tabla más abajo.

Tabla 6.a. Disposiciones legales de carácter ambiental aplicables al Proyecto de obra o Actividad en operación.

Disposición legal	Año	Titulo
Ley N° 436	1994	Carta Orgánica Departamental
Ley N° 3966	2010	Orgánica Municipal Art. 12º, sobre el derecho de legislar en materias tales como suministro de agua, alcantarillas, aguas recreativas y control de actividades industriales consideradas insalubres y/o peligrosas, en lo que se refiere a salud pública, y la preservación, conservación recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos. Art. 225, sobre la coordinación de planes y estrategias con las municipalidades, a fin de armonizarlas con el Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio. Art. 226, sobre el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial como orientador del uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio.
Ley N° 836	1980	Código Sanitario CAP. VI – De los daños por accidentes – Art. 42 TIT. II- De la Salud y el Medio - CAP I – Del Saneamiento Ambiental – De la contaminación y Polución – Art. 66, 67, 68. CAP. IV- De la Salud ocupacional y del Medio Laboral – Art. 86, 87, 88, 89. CAP.VIII-De los campamentos, ... – Art. 103 CAP. II – De la salud y el desarrollo económico y social – Art. 140.
Ley N° 42	1990	Prohíbe la importación y utilización de residuos peligrosos o basuras toxicas
Ley N° 294	1993	De Evaluación de Impacto Ambiental. Art. 5° De las actividades que requieren EIA.
Ley N° 567	1995	Que aprueba el Convenio de Basilea
Ley N° 716	1996	Que sanciona los delitos contra el medio ambiente
Ley N° 2333	2004	Que aprueba el convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes
Ley N° 3956	2009	Gestión integral de los residuos sólidos de la Rca. del Paraguay y Ley N° 4881/2010 que modifica el Art. N° 44 de la Ley 3956.
Ley N° 1.100	1997	De prevención de la polución sonora. Art. 5° y 9°
Ley N° 1.334	1998	Que establece normas de defensa del consumidor
Ley N° 1.561	2000	Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.
Ley N° 2051	2003	De Contrataciones Públicas Art. 1º Objeto y ámbito de aplicación. La presente ley establece el Sistema de Contrataciones del Sector Público y tiene por objeto regular las acciones de planeamiento, programación, presupuesto, contratación, ejecución, erogación y control de las adquisiciones y locaciones de

Disposición legal	Año	Titulo
		todo tipo de bienes, la contratación de servicios en general, los de consultoría y de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas
Ley N° 3001	2006	De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales
Ley N° 3239	2007	De los Recursos Hídricos del Paraguay
Ley N° 4014	2010	De prevención y control de incendios
Ley N° 4928	2013	"De protección al arbolado urbano"
Ley N° 5146	2014	Que otorga facultades administrativas a la Secretaría del Ambiente (SEAM), en materia de percepción de tasas, cánones y multas.
Ley N° 6123	2018	Que eleva al Rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ley N° 6681	2020	Modifica el Artículo 1° de la Ley N° 976/1982, "Por la cual se amplía la Ley N° 966/64 que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
Decreto N° 453	2013	Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/96.
Decreto N° 954	2013	Por el cual se modifican los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10°, 14° y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013.
Decreto N° 11.670	2000	Por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley N° 1533/2000
Decreto N° 18.317	2002	Por el cual se designa a la SEAM como punto focal nacional del Convenio de Estocolmo
Decreto Nº 10071	2007	Por el cual se fijan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes (RNI).
Decreto N° 10247	2007	Por el cual se Reglamenta parcialmente los Art 1°,2°,4°,5°,6°,7°,8°,9°,10°,12°, y 13° de la Ley 3001/06 " De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" a los efectos previstos en el Art. 2° de la Ley 3139/06 "Que Prorroga la Vigencia de los Art. 2° y 3° y Amplía la Ley 2524/04, de Prohibición en la Región Oriental de la Actividades de Transformación y Conversión de Superficies con Coberturas de Bosques"
Decreto N° 11202	2013	Por el cual se Reglamenta Parcialmente el Art. 11°de la Ley 3001/2006 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y se Establece el Mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Art. 8° de la misma.
Decreto N° 7391	2017	Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2019 "Gestión Integral de los Residuos Sólidos de la Rca. del Paraguay".
Resolución MSPyBS N° 549	1996	Por el cual se establecen normas técnicas que reglamentan el manejo de los desechos sólidos
Resolución SEAM N° 1190	2008	Que establece medidas para la gestión de bifenilos policlorados (PCB) dentro del territorio nacional
Resolución SEAM N° 1402	2011	"Por la cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilos policlorados (PCB) en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay".
Resolución SEAM N° 244	2013	Por el cual se establecen tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley N° 294/93 de EIA, en vista a la aplicación del Decreto N° 453 a los proyectos ingresados a la SEAM.
Resolución SEAM N° 245	2013	Sobre el procedimiento de aplicación del Decreto 453/2013 a los proyectos ingresados por el anterior reglamento de la Ley 294/93
Resolución SEAM N° 246	2013	Por la cual se establecen los documentos para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAp y Estudio y Disposición de Efluentes – EDE, en el marco de la Ley N° 294/93 de EIA"
Resolución SEAM N° 640	2014	Por la cual se establece el reglamento general para audiencias públicas en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y modificatoria y ampliatoria N° 954/13
Resolución SEAM N° 201	2015	Por la cual se establece el procedimiento de Evaluación del informe de Auditoría Ambiental de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N° 453/2013 y 954/2013
Resolución MSP y BS N° 846	2015	Por la cual se aprueba el método general de Evaluación de Riesgos Laborales
Resolución SEAM N° 184	2016	Por el cual se aprueban los formularios de control N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Secretaría del Ambiente, conteniendo el listado de los documentos necesarios para la presentación de Estudios de Impacto Ambiental preliminar (EIA), Estudios de Disposición de efluentes (EDE), Informes de Auditoría Ambiental (AA), notas de consultas y Planes de Gestión Ambiental Genéricos, Ajustes

Disposición legal	Año	Titulo
		de Plan de Gestión Ambiental y solicitudes de cambios de titularidad en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificatoria y ampliación el Decreto N° 954/13, y se deroga la Resolución SEAM N° 246/13 de fecha 22 de octubre del 2013
Res. MADES N° 344	2018	Por el cual se actualiza el mecanismo de Adquisición de Certificados para Compensación de Proyectos de Obras o Actividades del Alto Impacto, el Registro de Certificados de Servicios Ambientales, Los Formularios N° 1,2 y 3 los Lineamientos de Monitoreo y se establece el Proceso de Extensión de Certificados de Servicios Ambientales en el Marco de la Ley N° 3001/2006 "De Valoración y Retribución de Servicios Ambientales"
Res. MADES N° 210	2018	Por la cual se dispone la Implementación y la Carga Digital Obligatoria del Módulo, Proyectos de Desarrollo del Sistema de Información Ambiental (SIAM) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y se establecen los Procedimientos para su aplicación.
Res. MADES N° 251	2018	Por la cual se establecen los Términos Oficiales de Referencia para la Presentación de Mapas Temáticos e Imagen Satelital; el Proceso de Análisis Cartográfico de la Dirección de Geomática; en el Marco de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental
Res. MADES N° 81	2019	Por la cual se reglamenta el Art. 8° del Decreto 11.202/13 Por el cual se reglamenta parcialmente el Art. 11° de la Ley N° 3001/2006 "De Valoración y retribución de los Servicios Ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Art. 8° de la misma
Resolución MSPyBS N° 846	2015	Por la cual se aprueba el método general de Evaluación de Riesgos Laborales

La Política Ambiental Nacional, aprobada por Resolución N° 04/05 de fecha 31 de mayo de 2005 del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), se basa en los siguientes fundamentos:

El ambiente es un patrimonio común de la sociedad; de su calidad dependen la vida y las posibilidades de desarrollo de las comunidades del Paraguay.

La preservación, conservación y recuperación del patrimonio natural y cultural son cruciales para la sustentabilidad y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades. El desarrollo socioeconómico y la sustentabilidad ambiental son complementarios.

Las cuestiones ambientales y culturales de carácter regional o transfronterizo son prioritarias. Serán promovidas las iniciativas de integración regional basadas en el manejo sustentable, en la conservación de los ecosistemas compartidos y en el reconocimiento de las identidades culturales.

6.2. Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI

En relación con la naturaleza del Proyecto de obra o Actividad en operación, que es objeto del presente estudio, deben considerarse los parámetros técnicos establecidos a través del ***Decreto N° 10071*** de fecha 2 de marzo de 2007 "Por el cual se aprueba la Norma que fija los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Exposición de las Personas a las Radiaciones No Ionizantes (RNI)". El referido Decreto, que fue promulgado a instancias de una presentación del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, es de carácter obligatorio en la República del Paraguay, para las entidades del Estado, las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, que realicen actividades que generen campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, en la gama de

frecuencias de 0 Hz a 300 GHz y que pueden interactuar directamente con el cuerpo humano a través de mecanismos de acoplamiento o absorción de energía.

6.3. Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales

La Ley N° 3001/2006 de valoración y retribución de los servicios ambientales tiene como objetivo propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales.

De acuerdo al artículo 11° de esta Ley, los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión eléctrica, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine el Poder Ejecutivo, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales.

Asimismo, el Decreto N° 11202/2013 - *por el cual se reglamenta parcialmente el artículo11 de la Ley N° 3001/2006 "de valoración y retribución de los servicios ambientales" y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del artículo 8° de la misma* – establece las obras consideradas de ALTO IMPACTO AMBIENTAL, en su inciso "d" menciona la Instalación de Líneas de Transmisión de alta tensión.

La Línea de Transmisión, no requerirá la Adquisición de Servicios Ambientales según establecido por la Ley N° 3001/2006 de Servicios Ambientales, Decreto Reglamentario N° 11202/13 y Resolución N° 81/19, debido a que entro en operación en el año 1967.

7. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD

7.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental, se ha efectuado previamente una recopilación bibliográfica de informes oficiales, catálogos y publicaciones nacionales e internacionales existentes sobre los aspectos a ser analizados conforme a los requerimientos.

Previo a los trabajos de campo asociados a este estudio, a partir de los datos obtenidos de los planos de relevamientos topográficos y de los datos proporcionados por mapas ambientales, planos generales, se identificaron los aspectos prioritarios a ser focalizados y los sitios más vulnerables del área, desde el punto de vista socio ambiental, que fueron objeto posteriormente de reconocimientos y observaciones realizadas en campo.

Durante los trabajos de campo, se registraron datos sobre las condiciones de los factores ambientales a lo largo del trazado de la línea de transmisión eléctrica

7.2. Caracterización del marco general Ambiental y Social

La República de Paraguay es un país mediterráneo, ubicado entre los meridianos 54º19' y 62º38' Oeste y los paralelos 18º18' y 27º30' Sur, tiene una superficie de 406.752 km2. Se halla íntegramente en la Cuenca del Plata y a la vez dentro dos sub cuencas: la del Río Paraguay, que abarca todo el Chaco y la mitad oeste de la región Oriental, y la del Río Paraná, que corresponde a la parte este de la región.

El Río Paraguay divide a dos regiones naturales bien diferenciadas:

a) La Región Oriental, que representa 39% de la superficie y concentra el 97% de la población que se dedica principalmente a las actividades agropecuarias y forestales, generando la mayor parte del ingreso del país.

b) La Región Occidental o Chaco, que representa el 61% del territorio, se caracteriza por presentar condiciones extremas de sequedad, por lo que las condiciones de vida se ven dificultadas.

La población del Paraguay de acuerdo al Censo de población y Viviendas del año 2002 llegaba a 5.206.101 habitantes aproximadamente, de los cuales 48,3% vive en zonas urbanas y el 51,7% en zonas rurales. Su economía depende principalmente de la agricultura y de la generación de energía hidráulica.

La actividad económica está muy desigualmente distribuida en el país. Hasta 1960 estaba fuertemente concentrada en la zona central alrededor de la capital, Asunción. A partir de la década de 1970, la apertura hacia el Brasil condujo al desarrollo de otro gran polo comercial, alrededor de Ciudad del Este (al Este de la Región Oriental del país).

Desde el punto de vista biogeográfico, el Paraguay es considerado como un área de transición o ecotono (Acevedo, 1998). Según la clasificación de Holdridge (1.961) se identifican las siguientes zonas de vida: el Bosque húmedo templado cálido (BhTc) que ocupa la región Oriental y el Bosque seco templado cálido (BsTc) de la región Occidental. En 1.990, el Centro de Datos para la Conservación (CDC) clasifica las ecorregiones de la región Oriental en: Aquidabán, Amambay, Alto Paraná, Selva Central, Litoral Central, y Ñeembucú (MAG/SSERNMA/DPNVS/ CDC, 1.990).
Con respecto a la biodiversidad, según la ENPAB (Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad, Publ. 2003), el Paraguay no cuenta con un inventario completo de las especies de fauna y flora que habitan su territorio, razón por la cual los registros cuantitativos son aún aproximados.

El número exacto de especies de plantas endémicas es difícil de precisar, debido a que los estudios siguen en proceso; la diversidad faunística obedece a la gran variedad de ecosistemas existentes en el país, se estima alrededor de 100.000 especies de invertebrados y entre 1.233 a 1.336 especies de vertebrados (ENPAB, 2.003).

7.3. . Zonas de interceptadas por la LT 220kV.

La actividad construida en el año 1967 **"TRAMO, LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV CORONEL OVIEDO – EUSEBIO AYALA - CAPIATA"** se extiende por los Departamentos de Caaguazú, Cordillera y Central, la LT se desarrolla ocupando un espacio lineal casi en paralelo a la Ruta Nacional PY02 "Mariscal José Félix Estigarribia" que a su vez interconecta las ciudades del Departamento de Caaguazú; Coronel Oviedo, Nueva Londres, San José de los Arroyos, en el Departamento de Cordillera las ciudades de Itacurubi de la Cordillera, Eusebio Ayala, Caacupé; en el Departamento Central Ypacarai, Itauguá y Capiatá.

La actividad se desarrolla íntegramente en tres Departamentos, el de Caaguazú cuya superficie es de 11,474 km^2, donde residen en promedio 48,6 hab/km^2; el Departamento de Cordillera perteneciéndole una superficie 4948 km^2, donde residen en promedio 62,1 hab/km^2 y el Departamento Central con una superficie es de 2465 km^2 siendo el más poblado del país con un promedio de 840,6 hab/km^2.

Tabla 7.3.a Distancias en metros entre las Áreas de Importancia y la Actividad LT 220kV.

N°	NOMBRE	DISTANCIAS (m)
AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS		
1	RESERVA DE RECURSOS MANEJADOS LAGO YPAKARAI	0 (CRUZA)
2	CERRO CRISTO REY	444,39
3	JUKYTY GUASU	1310,54
4	CERRO KOI	4364,25
5	CERRO CHORORI	5583,66
6	CERRO KAVAJU	5616,81
AREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE AVES		
7	ARROYOS Y ESTEROS	21082,18
8	BAHIA DE ASUNCION	22247,82
COMUNIDADES INDIGENAS		
9	COM INDIGENA ESPINILLO	220
10	YSHIR YBYTOSO (LUQUE - LAURELTY)	11538,9

7.3.1. Áreas Protegidas

La Actividad LT 220kV construida en 1967, en el trayecto a la Subestación Capiatá, cruza al sur de la Reserva de Recursos Manejados del Lago Ypacarai, afectando 9,8 km lineales.

Cabe destacar que en la zona de Electroducto de la LT 220kV, existen importantes asentamientos humanos y zonas de recreación en Aregua y San Bernardino, además de caminos asfaltados como; la ruta PY02, la Ruta que une Aregua con Ypacarai y la Avda. Guillermo Naumann, que ingresa en la zona urbana de Hugua Hu.

La LT 220kV fue construida 23 años antes de la Promulgación del Decreto del Poder Ejecutivo N° 5.686 del 7 de mayo de 1990; por el cual se Declaró "Reserva para Parque Nacional el Área comprendida con el Lago Ypacarai y Ecosistemas Adyacentes", así también 57 años antes, del Decreto Ley N° 5256 del 5 de agosto de 2014 "Que declara como Área Silvestre Protegida de Domino Público y Privado al Lago Ypacarai y el Sistema de Humedales Adyacentes".

La Reserva tiene una superficie de alrededor de 36.000 ha y se encuentra dentro de la unidad geográfica de los Departamentos Central y Cordillera abarcando siete municipios: Ypacaraí, Areguá, Itauguá, Luque, Limpio, San Bernardino y Emboscada.

El cruce se localiza al sur de la periferia del área protegida o de Recursos Manejados al Lago Ypacarai, al norte de la RY2 específicamente en las localidades de Hugua Hu, Cerro Guy, Mbokajaty, Ybyraty, no obstante, éstas no han sido designadas como sitios Ramsar u otras categorías de importancia para el país.

En el Distrito de Caacupé, en Cordillera, se encuentra el Parque Nacional Cristo Rey, ubicado en el cerro del mismo nombre, creado por Ley N° 5.066/2013 "Que crea el Parque Nacional Cristo Rey y Declara Área Silvestre Protegida, bajo Dominio Municipal al Cerro Cristo Rey". La LT cruza hacia el norte de esta Reserva a una distancia de 4 Km.

Los cerros Koi y Chorori están ubicados en Areguá. El Cerro Koi se encuentra sobre la ruta que une Areguá-Capiatá, y el Cerro Chorori se encuentra a aproximadamente 500 metros del Cerro Koi. Son conocidos por sus formaciones de arenisca hexagonal, parecida a un panal de abejas, únicas en Latinoamérica. Este tipo de formación, piedras areniscas columnares, fueron formadas hace millones de años como consecuencia de fuertes eventos magmáticos. El área silvestre protegida del Paraguay fue creada por Ley N° 179 del 23 de junio de 1993.[9]

El área protegida Cerro Cavayu, de 110 hectáreas fue establecida por Ley N° 5377 en diciembre de 2014. Fue declarado paisaje protegido bajo dominio público departamental (Cordillera); está ubicado en los municipios de Atyrá y Caacupé. La zona pertenece a la ecorregión Paraguay Central.

[9] http://parquesnacionalesdelparaguay.blogspot.com/2018/09/monumentos-naturales-cerro-koi-y.html

7.3.2. Áreas de importancia para las aves

La identificación de IBA es una iniciativa de la organización inglesa BirdLife International, la cual busca identificar sitios importantes para conservar las especies de avifauna amenazadas al nivel global, combinando bases técnicas-científicas con la identificación de áreas críticas para la biodiversidad. Aunque estos sitios no son considerados como áreas protegidas, la idea es tenerlos en cuenta para realizar esfuerzos de conservación.

El concepto de IBA engloba tres aspectos importantes: especies de aves, área geográfica y esfuerzos de conservación (CARTES, 2008). Las aves, conocidas como especies indicadoras, demuestran que estos sitios son importantes para otros grupos taxonómicos, por lo tanto, el esfuerzo de conservación para estos sitios debería ser mayor en cada país. El enfoque principal de las IBAs es la conservación de aves amenazadas, endémicas, restrictas y congregatorias.

Según los datos cartográficos del mapa de Áreas importantes para la conservación de las Aves en Paraguay, se determinó que la Línea de Transmisión no cruza en ningún tramo las zonas de circulación de aves y que la zona de conservación de aves más cercana se encuentra a 12 km como se observa en la **Imagen 7.3.1.a.**

Alianza para Extinción Cero (AZE), Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA) y Sitios Ramsar

Hasta el presente, en el Paraguay no han sido identificados sitios AZE (siglas en idioma inglés para *Alliance for Zero Extinction*) o KBA (siglas en idioma inglés para *Key Biodiversity Areas*).

El trazado de la LT no afecta significativamente zonas de humedales.

7.3.3. Comunidad Indígena

Al Sur de la Ruta 2 en Caaguazu en el Distrito de Coronel Oviedo en el lugar denominado como Espinillo existe una comunidad Indígena Espinillo del Pueblo Mbya Guaraní,a 150m al norte de la franja de servidumbre constituida de la LT 220 kV, es la Comunidad Indígena más cercana a la actividad.

7.3.4. Áreas Urbanas

Al Norte de la Ruta 2 en Cordillera en el Distrito de San Bernardinos presumiblemente unas casas en la franja de servidumbre constituida de la LT 220 kV. La actividad de reconocimiento de infraestructuras en la franja constituida debe hacerse en conjunto con ANDE y otras Instituciones del estado (Gobernación, Municipalidad, Dirección de Catastro Nacional, etc).

7.4. Departamento de Caaguazú

7.4.1. Descripción del Medio Físico

El Departamento Caaguazú está ubicado en el centro de la Región Oriental del país, entre los paralelos 24°30' y 25°50' de latitud sur, y entre los meridianos 55º 00' y 56º 45' de latitud oeste.

Limita al norte con el Departamento de San Pedro y el Departamento de Canindeyú, al sur con el Departamento de Alto Paraná y al oeste con los Departamento de Cordillera y Paraguarí al sur con los Departamentos de Guairá y Caazapá.

Los municipios por los que pasa la LT son Coronel Oviedo, Nueva Londres, San José de los Arroyos, Itacurubi de las Cordilleras.

La LT recorre una distancia de 9,55 km en el Departamento de Caaguazú, cruzando zonas urbanas en el Distrito de Coronel Oviedo y San Jose de los Arroyos, como también zonas rurales

Geología, geomorfología y suelo

Carbonifero

Formación Coronel Oviedo. La Geología en el tramo de la LT 220 kV COV – ELA - CAP en el Departamento de Caaguazú le corresponde a la Anschutz Co. Anteriormente Harrington (1950); Eckel, E (1959), llamaron a esta unidad Serie de Tubarao, luego Formación Tubarao (1956). También Putzer, H (1962) la denominó así. En la Cuadrícula 40 y Cuadrícula 41 (Anónimo, 1966), se llamó serie Cerro Corá.

La estratigrafía de la Formación Coronel Oviedo se complica debido a una intensa movimentación estructural en que casi todos sus contactos, como las unidades del Silúrico ocurren por fallamientos, como puede observarse en la ciudad de San José, en la Ruta 2, El bloque bajo es siempre la formación Permo-Carbonífera, lo que hace en los afloramientos de esta unidad se presenten solamente el techo de la formación.

Al igual que las unidades homólogas de la Cuenca del Paraná, en Brasil, Uruguay y Argentina, la Formación Cnel. Oviedo tuvo sedimentación con inicio en el Stephaniano (Carbonífero Superior)

Grupo Itacurubí

Recibe su denominación de la ciudad de Itacurubí de la Cordillera, distante 86 Km al ESE de Asunción, por la Ruta 2. En esta región aflora en una faja de dirección NW-SE paralela a la orientación de los afloramientos del Grupo Caacupé. Al W de la depresión de Ypacaraí aflora en bloques controlados por fallas pertenecientes al borde occidental del valle. El grupo está dividido en tres formaciones: Fm. Eusebio Ayala, Fm. Vargas Peña y Fm. Cariy.

Formación Eusebio Ayala

Está constituida por areniscas en capas de 10 a 15 cms de espesor y lutitas en alternancia rítmica. Las areniscas presentan granulación fina y son frecuentemente micáceas. Las capas de lutitas están constituidas por una mezcla entre limo y arcilla en proporción variada. Las capas de areniscas, próximo al contacto basal con la Formación Tobatí, debido al carácter transicional del

contacto, presentan aspectos "sacaroides". El contacto superior con la Formación Vargas Peña es igualmente transicional. Esta unidad posee 200 m de espesor.

En una cantera localizada en la Ruta2, a6 km de Eusebio Ayala, en dirección a Itacurubí de la Cordillera, aflora una secuencia de areniscas y areniscas conglomeráticas con sedimentación gradual ("graded bedding"). En cada capa de deposición se inicia con un conglomerado de cantos de hasta 4 cms, terminando con areniscas de grano medio a fino. Existe una intercalación de lutitas caolínicas entre las areniscas finas.

El promedio de espesor en cada capa es de 15 cms. En la base estas capas presentan estructuras de excavación y están rellenas, las areniscas del techo de estas secuencias, presentan ondulitas. La sedimentación es de carácter fluvial y se encuentra interdigitada con lutitas de la Formación Eusebio Ayala indicando su origen continental.

Imagen 7.4.1.b:. Mapa geológico del Departamento de Caaguazú
Fuente: https://www.geologiadelparaguay.com.py/Mapas.htm

Según el mapa de ordenamiento territorial de la región oriental del Paraguay, los suelos se identifican por ser terrenos fértiles bien a moderadamente drenados, profundos aptos para el desarrollo agrícola sin o con moderadas limitaciones. Cuenta con suelos de areniscas y basaltos, el mapa de reconocimientos de suelos clasifica a estos suelos en: Alfisol_Arenic. la geomorfología de la zona se caracteriza por sucesiones de valles intercalados con tierras elevadas. La cordillera de Caaguazú atraviesa el departamento de norte a sur, las sierras que la conforman son: San Joaquín, Tajao Pau, Carayao y Caaguazú, la altura de las sierras de San Joaquín no superan los 200m, hacia el este el terreno se eleva y alcanza los 250m.

Clima

El Clima de la región es templado, Tropical predominando el tiempo cálido y seco con lluvias periódicas.[10]

El clima que predomina es el subtropical(cerca del límite con el tropical), con abundantes lluvias. La máxima media es de 31 °C en verano y en invierno puede llegar hasta los 10 °C, es una de las mejores zonas para la agricultura del país.

El año 2002 se presentó abundantes lluvias, lo que propició un clima templado muy favorable para la agricultura. La precipitación total anual alcanzó los 2.229 mm, siendo julio y agosto los meses que menos pluvialidad en milímetros registraron. Su temperatura media fue de 22,5ºC.

Hidrografía

[10] https://www.municipios.gov.py/caaguazu/

La Cordillera de Caaguazú atraviesa el departamento de norte a sur. Las sierras que la conforman son: San Joaquín, en San Joaquín y en Yhú, Tajao Paú, Carayaó y Caaguazú, entre Carayaó y Cnel. Oviedo. La altura de las sierras de San Joaquín no superan los 200 metros, hacia el este el terreno se eleva y alcanza los 250 msnm. Hacia el oeste las formaciones son de origen fluvial y glaciar del Carbonífero, con suelos de areniscas y tilitas. Al este, los suelos también de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino correspondiente al Pérmico con contenido de areniscas eólicas del Triásico en las sierras, en las que predominan las arenas cuarzosas.

Cuenta con suelos de areniscas y basaltos, además de serranías y praderas para la ganadería. La geomorfología de la zona se caracteriza por sucesión de valles, intercalados con tierras elevadas de orientación norte – sur. En el norte son tierras bajas con extensos campos de pastoreo. Al este, los terrenos son altos con bosques raleados y yerbales naturales.

La cordillera de Caaguazú divide al departamento del mismo nombre, en dos vertientes, los cursos hídricos que cruzan son los siguientes: las vertientes del rio Paraguay y sus afluentes que son el rio Tebicuary y los arroyos Tapiracuai, Mbutuy, Hondo y Tobatiry. Las vertientes del rio

Paraná que son el Acaray, Monday, Embalse Yguazu, Capiibary y Guyraungua.

7.4.2. Descripción del Medio Biológico

Ecorregión

Tres ecorregiones abarcan el Departamento de Caaguazú, la Selva Central en el centro del Departamento; el Alto Paraná en la zona este y el Litoral Central en el oeste.

La Ecorregión, Selva Central abarca los Departamentos de Alto Paraná y Caaguazú, Itapúa, Guairá, Canindeyú y Caazapá.

Específicamente en Caaguazú la deforestación ocasionó profundos cambios en los sistemas naturales. Entre los impactos humanos, como ser rutas, constitución de colonias agrícolas, centros urbanos y rurales, etc., se encuentra la construcción de la LT 220kV en el año 1967 con el establecimiento de la franja de servidumbre de Electroducto.

Flora y Fauna

La actividad forestal es la ocupación principal de la región; provee de materia prima a la industria maderera de la zona y el tráfico de rollos, esta es una de las zonas más afectadas por la deforestación.

Algunas especies en vías de extinción son el yvyra paje, el nandyta, el cedro y la tumera aureli; en cuanto a la fauna, las especies en extinción son la tirica, el jaguareté y el arira´y.[11]

El recorrido de la Actividad LT 220kV por el Departamento Caaguazú es de aproximadamente 40, 16 km

[11] https://www.ecured.cu/Departamento_de_Caaguaz%C3%BA_(Paraguay)#:~:text=Naturaleza%20y%20Vegetaci%C3%B3n,-Tres%20ecos%20regiones&text=Algunas%20especies%20en%20v%C3%ADas%20de,y%20el%20arira%C2%B4y.

7.4.3. Descripción del Medio socioeconómico

El crecimiento de la Población Económicamente Activa (PEA) ha sido cada vez más lento; pese a ello, en las últimas cuatro décadas ésta se ha cuadruplicado. Más de la mitad de los económicamente activos se emplean en el sector primario (agricultura y ganadería); el terciario concentra a más del 30% y el resto está incorporado en el secundario, en otros sectores o está buscando trabajo. En cuanto a producción agrícola, Caaguazú es el primer productor de algodón del país y el tercero de tabaco y trigo. Además, quintuplicó su producción de soja en los últimos diez años, mostrando una interesante inserción de este rubro. Dentro de la producción pecuaria, los habitantes del departamento se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno y porcino[12].

El quinto departamento de acuerdo al ordenamiento territorial del Paraguay, tiene una extensión de 11.474 km2 y se halla dividido en 20 distritos, siendo Coronel Oviedo su capital. La población actual asciende a 435.357 personas, con un promedio de 38 habitantes por cada km2. Caaguazú tuvo un ritmo de crecimiento poblacional acelerado en el periodo intercensal 1962-1972. Entre 1972 y 1982 este aumento se redujo a causa del desmembramiento que dio origen a una parte del nuevo departamento Canindeyú. Actualmente representa el 8,4% del volumen poblacional nacional. El departamento mantiene aún una configuración rural predominante. La proporción de varones es mayor que la de mujeres, excediéndola en 4 puntos porcentuales. La población indígena asciende a más de 7.000 aborígenes. La distribución por grupos etáreos de la población total muestra que, de cada 10 personas, 4 tienen menos de 15 años, 5 están entre los 15 y 59 años y solo una persona cuenta con 60 o más años de edad[13].

Infraestructuras existentes

Las principales vías de comunicación terrestre son las rutas Nacionales PY02 "Mariscal José Félix Estigarribia", más conocida como Ruta 2, es la ruta nacional que une la capital del país —Asunción— con Ciudad del Este, en la frontera con Brasil. Su extensión es de 343 kilómetros. De las 22 rutas nacionales es la única que poseerá cuatro carriles (dos por sentido) en toda su extensión. Su duplicación se encuentra en proceso. Anteriormente la Ruta 2 llegaba hasta la ciudad de Coronel Oviedo (143 km.), continuando como "Ruta 7" hasta Ciudad del Este. La otra ruta importante es la

La ruta VIII "Dr. Blas Garay" que atraviesa al departamento de norte a sur, uniendo San Estanislao a Caazapá, pasando por Coronel Oviedo, y comunicándolo con Villarrica.

La vía terrestre es la más utilizada como vía de comunicación.

Para máquinas pequeñas aéreas se utilizan pistas de aterrizaje.

[12] https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20NBI/5%20NBI%20Caaguazu.pdf

[13] https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20NBI/5%20NBI%20Caaguazu.pdf

Si bien en el AID y el AII del tramo de la LT 220kV en Caaguazú, se hallan en gran número Asentamientos humanos tanto rurales como urbanos, Instituciones varias, Comercios, Proyectos y Áreas Verdes pertenecientes a propiedades privadas se destacan las siguientes:

7.5. Departamento de Cordillera

7.5.1. Descripción del Medio Físico

Cordillera ocupa un área entre los paralelos 24º50' y 25º30' de latitud sur y los meridianos 57º30' y 56º27' de longitud oeste. Al norte linda con San Pedro, al noroeste el río Paraguay lo separa de Presidente Hayes, al este y sureste limita con Caaguazú, al sur con Paraguarí y al suroeste con Central.
Este departamento tiene como capital a Caacupé y según el censo nacional del año 2002, la población total departamental fue de 234.854 habitantes, de los cuales, el 66% reside en el área rural y el 34% en el área urbana. La tasa de crecimiento del periodo intercensal (1992-2002) fue de 1,6 %.

Geología, Geomorfología y suelo

Precámbrico

Bitschene y Lippolt (1985) presentan un estudio sobre magmatitas ácidas de las localidades del Basamento Cristalino del Paraguay Oriental: San Bernardino e Ypacaraí en la zona Central y Caapucú, al sur. Según estos autores, los granitos de San Bernardino pueden ser divididos en un tipo de granito biotítico de color gris con baja deformación y otro, con muscovita de color rojo aún menos deformado. Los componentes mineralógicos son los siguientes : biotita, feldespato alcalino pertítico, plagioclasa zonada (algunas veces sericitizadas y carbonatizadas en partes más internas), cuarzo (algunas veces con intercrecimiento granófiro y mimequítico), epidota, clorita, hematita, leucoxenio, muscovita, zircón y apatito. Las facies rojas presentan feldespatos pertíticos alcalinos, que es el origen del desarrollo de muscovita. Las edades determinadas por estos autores para los granitos de San Bernardino, están en 576±15 m.a. para los granitos de color gris (biotita) y, 573±14 m.a. para los de color rojo (muscovita). Interpretaron estos resultados como edades de enfriamiento de los minerales después de la intrusión de sus magmas. No obstante, advierten que el granito gris de San Bernardino, muestra deformación y minerales de formación secundaria tales como epidota y clorita. No se puede excluir que la roca sea más antigua que la edad determinada.

Silurico

Eopaleozoico (Ordovícico-Silúrico-Devónico)

El Eopaleozoico en el Paraguay está representado por unidades del Ordovícico Superior y Silúrico Inferior (Llandoveriano), que afloran en faja NW-SE en el centro oeste del Paraguay Oriental y norte de la Región Occidental. Su continuidad en su sub-superficie en ambas regiones se comprueba por perforaciones. La unidad de edad Devónica aflora en el norte de la Región Occidental en un bloque de dirección NE-SW delimitado por fallas y fracturas según Gómez Duarte (1986). En el Paraguay Oriental, el Devónico está identificado en sub-superficie en los pozos Asunción N°1 y N°2 (Pecten- Occidental-Trend), en el Pozo RD-76 (T.A.A.). El área que abarca el Ordovícico-Silúrico en el Paraguay Oriental es de 4.522 km2 y en la Región Occidental (Cerro León) de 2.000 km2. El Devónico aflorante en el área Occidental ocupa 1.930 km2.

Harrington (1950) fue el primero en estudiar detalladamente la geología del Paraguay Oriental y atribuyó parte de las unidades del techo del Silúrico al Devónico, esto fue seguido por Eckel (1959), Wolfart (1961) y Putzer (1962), redefinieron estas unidades como del Silúrico Inferior (Llandoveriano). Harrington (1972), volvió al tema considerando a todas estas unidades como del Silúrico.

Formaciones Caacupé, Eusebio Ayala, Ypacaraí e Itacurubí. En la descripción de la geología de la Cuadrícula 41 (1966), la Formación Itacurubí es reemplazada por la Formación Acosta Ñú.

Grupo Caacupé

Aflora al NE de Asunción, en la Cordillera de los Altos, desde el valle de Ypacaraí hasta la ciudad homónima. Al sur de Asunción existe una extensa faja de afloramiento, desde Roque González de Santa Cruz hasta Quiindy, Quyquyhó y Mbuyapey. El grupo está dividido en tres formaciones: Fm.Paraguarí, Fm.Cerro Jhú y Fm.Tobatí y su deposición empieza probablemente en el Ordovícico Superior.

Formación Paraguarí

Constituye la secuencia basal del Grupo Caacupé y está distribuido por todo el borde de la cuenca Silúrica. Aflora en la base de la Cordillera de los Altos, en las proximidades de la ciudad de Paraguarí, y en la región adyacente al valle de Ypacaraí. Más al sur, hay una extensa faja de afloramiento entre Quiindy y Quyquyhó. Está constituido por sedimentos de grano grueso y capas conglomeráticas que pasan gradualmente a areniscas arcósicas. La unidad no supera los 20 metros de espesor. El contacto inferior, con rocas del basamento Precámbrico-Eopaleozoico, está en discordancia angular y la secuencia sedimentaria se inicia con areniscas arcósicas de grano grueso y niveles de arenisca conglomeráticas con estratificación cruzada, como se puede observar en el Km 116 de la Ruta 1 (Asunción- Encarnación), en relictos sobre el basamento cristalino.

Este nivel basal, de arenas de grano grueso, tiene un contacto gradado con conglomerados portando cantos de 3 cm y areniscas de grano grueso (1.000 a 1.410 μ), en capas de espesor variado, como afloran en el Km 102, de la Ruta 1.

Clima

Su clima es templado y seco. La temperatura media anual es de 22 °C. La máxima alcanzada es de 39 °C y la mínima desciende a 3 °C. Las lluvias totalizan 1536 mm anuales, con un promedio de 153 mm. mensuales, excepto los meses de junio y agosto, que solo alcanza 80 mm.

Cordillera tiene un clima templado húmedo con lluvia todo el año y verano caliente.

Según Köppen (1936), el departamento tiene un clima templado húmedo (Cfa) con lluvia todo el año y verano caliente. Durante el invierno, es frecuente la invasión de aire frío subpolar, a través de los vientos del sur, que hace descender considerablemente la temperatura del aire, hasta producir heladas en ciertas ocasiones.

Hidrografía

El río Paraguay bordea parte del departamento. Los ríos interiores son Manduvirá, que lo cruza de este a oeste, Piribebuy, Yhaguy, Negro y Salado,que recibe las aguas del Lago Ypacaraí. A éstos desembocan arroyos, como Tobatiry, Yhaguy, Ytú y otros que bañan su territorio.

En el Lago Ypacarai el MOPC realizo estudios para determinar calidad de aguas destinadas a usos de recreación, se estableció como parámetro, la presencia de coliformes fecales, los datos recolectados en las muestras, demostraron que responde a la categoría de excelente, según los parámetros establecidos en la Resolución N° 222/02 del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)[14].

7.5.2. Descripción del Medio Biológico

Ecorregiones

En el Departamento de Cordillera, el área de la Actividad se encuentra dentro de la Ecorregión Litoral Central, esta ecorregión posee el mayor número de centros poblados. Cuenta con una superficie de 26.310 km², extendidos entre los departamentos de San Pedro, Cordillera y Central. El suelo en su mayoría es plano, con alturas que varían entre los 63 m y los 318 m, los suelos del norte son de planicie con poco declive y áreas inundadas.

Presenta bosque medios y bajos que alternan con abras y campos, además de lagunas, bañados, esteros, ríos, arroyos, nacientes de agua y sabanas. Sus especies arbóreas típicas son: kurupikay (Sapium longifolium), tatarê, timbo (Enteroloium contortiliquum), espina de corona (Gleditsia amorphoides) entre otras.

Fauna y Flora

[14] https://www.mopc.gov.py/index.php/noticias/lago-ypacarai-resultados-de-los-estudios-demuestran-una-progresiva-mejoria-de-la-calidad-del-agua

Dentro de ésta ecorregión se encuentran las especies botánicas: el helecho arborescente o chachï Alsophyla atrovirens), la yerba mate (Ilex paraguariensis), el lapacho rosado (Tabebuia heptaphylla), el yvyra pytä (Peltophorum dubium), etc.
Sus especies arbóreas típicas son: kurupikay (Sapium longifolium), tatarê, timbo (Enteroloium contortiliquum), espina de corona (Gleditsia amorphoides) entre otras.
Su fauna tiene fuerte influencia chaqueña.
Sus grandes bañados y esteros son el hábitat de varias especies acuáticas y numerosas aves.
En el sur presenta el mayor número de centros poblados del país. Las actividades están basadas en producción agrícola-ganadera, comercio, industria y turismo.
Áreas protegidas: Parque Nacional Ypacaraí, Monumento Natural Cerro Kói y Corá, y Reserva Privada Sombrero.
Su fauna tiene fuerte influencia chaqueña.

Sus grandes bañados y esteros son el hábitat de varias especies acuáticas y numerosas aves.

Dentro de ésta ecorregión se encuentran las especies botánicas: el helecho arborescente o chachï Alsophyla atrovirens), la yerba mate (Ilex paraguariensis), el lapacho rosado (Tabebuia heptaphylla), el yvyra pytä (Peltophorum dubium), etc.

La serranía de los Altos sirve de límite con los departamentos Central yParaguarí, desde el lago Ypacaraí en toda la extensión oeste deldepartamento. Los cerros más conocidos son Caacupé, Atyrá y Altos.

7.5.3. Descripción del Medio socioeconómico

La Población Económicamente Activa (PEA) ha ido aumentando entre 1962 y 2002. En la actualidad 98 de cada 100 personas económicamente activas se encuentran ocupadas. En coherencia con una población mayoritariamente rural, el principal sector económico es el primario (agricultura y ganadería). Entre los principales cultivos, la soja y el arroz han tenido un importante incremento de producción desde el año 1992, y el maíz y el tabaco lograron recuperar sus volúmenes de cosecha. A nivel nacional es el departamento que mayor producción de tabaco presenta, y el segundo respecto al algodón, a pesar de que la cantidad de toneladas cosechadas disminuyó notablemente en la década pasada. San Pedro es, por un lado, el mayor productor de ganado equino del país, y por otro, de ganado vacuno de la región Oriental[15].

Infraestructuras existentes

La principal ruta es la PY2 que cruza el sur del Departamento. De ella se desprenden ramales pavimentados y enripiados. La ruta PY3 atraviesa el departamento y lo une con el departamento

[15]https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/5%20Atlas%20San%20Pedro%20censo.pdf

de San Pedro. El río Paraguay en esta zona es navegable. Los distritos cuentan con campos de aviación.

En Caacupé funcionan varias instituciones, como la Gobernación de la Cordillera, Municipalidad, Contraloría General de la República, Juzgado de Primera Instancia, Banco Nacional de Fomento, COPACO S.A, ANDE, ESSAP, Correo, Hospital Regional, Supervisión de escuelas primarias y secundarias, IPS.

Departamento de Central

7.5.4. Descripción del Medio Físico

El departamento Central, que tiene 2.072.041 habitantes en 2017, siendo el departamento más poblado (representando al 35% de la población del país), con 2.465 km² de superficie, el menos extenso y con 841 hab/km², el más densamente poblado. Está dividido en 19 distritos y su capital es Areguá.

Ubicación Geográfica

El Departamento Central está ubicado en la zona centro-oeste de la Región Oriental del país, entre los paralelos 25º 00' y 26º 00' de latitud sur, y entre los meridianos 57º 11' y 57º 50' de longitud oeste. Limita al Norte con los Departamentos de Presidente Hayes y Cordillera; al Sur con el Departamento de Ñeembucú; al Este con el Departamento de Paraguarí; y al Oeste con la ciudad de Asunción y la República Argentina, separada por el Río Paraguay.

Municipio de Capiatá

Se ubica a 20 km de Asunción en medio de la Ruta D027 y la Ruta PY02 que son las más importantes para el transporte terrestre de la ciudad.

En Central la LT pasa por Hugua Hu, Capiata, Itagua e Ypacarai.

La Franja de Servidumbre de la LT 220kVal sur del la Ruta 2 en Capiatá pasa por los barrios Aratiri, Puerta del Sol, Candelaria San Roque, Laurelty, Campos Verdes, Roberto L. Petit, Villa Militar y Virgen de Fátima.

Específicamente en los barrios Candelaria y Campos Verdes se debe verificar la existencia de casas en la franja de servidumbre de la LT 220 kV.

Geología, geomorfología y suelo

Silúrico

Eopaleozoico (Ordovícico-Silúrico-Devónico)

Consideraciones Iniciales

El Eopaleozoico en el Paraguay está representado por unidades del Ordovícico Superior y Silúrico Inferior (Llandoveriano), que afloran en faja NW-SE en el centro oeste del Paraguay Oriental y norte de la Región Occidental. Su continuidad en su sub-superficie en ambas regiones se comprueba por perforaciones. La unidad de edad Devónica aflora en el norte de la Región Occidental en un bloque de dirección NE-SW delimitado por fallas y fracturas según Gómez Duarte (1986). En el Paraguay Oriental, el Devónico está identificado en sub-superficie en los pozos Asunción N°1 y N°2 (Pecten- Occidental-Trend), en el Pozo RD-76 (T.A.A.). El área que abarca el Ordovícico-Silúrico en el Paraguay Oriental es de 4.522 km2 y en la Región Occidental (Cerro León) de 2.000 km2. El Devónico aflorante en el área Occidental ocupa 1.930 km2.

El Silúrico del Paraguay Oriental fue dividido por Harrington (1909), en las Series de Caacupé (Conglomerado de Paraguarí y arenisca de Piribebuy) e Itacurubí. Eckel (1959) dividió la Serie Caacupé en el Conglomerado Basal de Paraguarí, una arenisca arcósica, una unidad de areniscas sacaroidales blancas y una unidad superior de areniscas y pizarras. Al igual que Harrington (1950), atribuyó la Serie Itacurubí al Devónico. Putzer(1962), atribuye al conglomerado basal y las areniscas de Caacupé al Ordovícico- Silúrico y las areniscas de Eusebio Ayala, arcillas de Vargas Peña y areniscas de Cerro Perro al Silúrico Inferior (Llandoveriano).

Clima

En todo el departamento predomina el clima subtropical húmedo, bordeando el clima tropical de sabana por su cercanía al bajo Chaco. Los veranos son muy calurosos y húmedos, y los inviernos son templados y secos. La temperatura media anual es de 23 ºC, con máximas de hasta 40º y mínimas de 1º. Suelen darse heladas en invierno, preferentemente en las zonas suburbanas o rurales del departamento.

Las precipitaciones promedian los 1400 mm anuales aproximadamente. En la temporada de calor suelen darse en forma de tormentas las precipitaciones, en el que cae una gran cantidad de agua en poco tiempo. Mientras que, en el invierno, suelen darse lluvias débiles o lloviznas, pero continuas.

En la época de invierno, el predominio de masas de aire frío y seco de dirección sur se hace presente en la zona. Las precipitaciones son de tendencia estival y del tipo convectivo (tormentas, chaparrones tropicales).

Hidrografía

El Departamento Central se encuentra regado principalmente por el río Paraguay y sus afluentes: el río Salado, desagüe del lago Ypacaraí y los arroyos Yukyry, Itaí, Paraí, Avaí, e Ytororó.

Los arroyos Yuquyry y Ñanduá desagüan en los esteros del Ypoá. Están ubicados en esta región del Paraguay, los lagos Ypacaraí, Ypoá y la laguna Cabral.

7.5.5. Descripción del Medio Biológico

Ecorregión

Dos ecosregiones abarcan el Departamento de Cordillera, el Litoral Central en el norte del Departamento; el de Ñeembucu en la zona sur.

Imagen 7.6.2.a: Mapa de Ecorregiones del Paraguay

Ecorregión Litoral Central

La ecorregión contiene las siguientes comunidades: bosques en suelos saturados, lagunas, bañados, cursos de agua y sabanas entre otros (Vera 1988, ined). La diversidad vegetal actual, específicamente en zonas con fuerte influencia antrópica, está constituida por especies arbóreas y arbustivas aisladas aso como vestigios de áreas pantanosas con formación secundaria estabilizada. Las especies vegetales correspondientes a esta ecorregión son entre otras las nominadas: crateava tapia, Aporosella chacoensis, Mimosa pellita y Ocotetea dyospiririfolia, entre otros. Actualmente la misma se encuentra ya completamente modificada por los asentamientos humanos.

Flora

La respuesta de las aves a los disturbios (tala selectiva, aparición de claros en los bosques) o fragmentación varía entre las especies. Algunas de ellas reducen sus poblaciones, se extinguen, mientras que otras son atraídas por los cambios ocurridos, un ejemplo común de la última son las palomas en el chaco central, cuyas poblaciones aumentaron a consecuencia de la transformación del hábitat nativo a campos agrícolas.

Fauna

La fauna terrestre nativa regional prácticamente ha sido desplazada por la ocupación antrópica. Siendo una de las principales causales el fuerte desarrollo urbanístico, que ha acarreado serios problemas de contaminación y degradación por falta de adecuadas regulaciones para un uso ordenado de los recursos naturales.

7.5.6. Descripción del Medio socioeconómico

El brote de COVID-19 golpea la economía de Paraguay en un momento de recuperación económica después de que el crecimiento se estancara en 2019. La economía estuvo en recesión durante el primer semestre de 2019 (-3 por ciento interanual) debido al débil desempeño de los principales socios comerciales, especialmente Argentina, y a las condiciones climáticas adversas, pero comenzó a recuperarse en el segundo semestre (+3 por ciento interanual) ya que la producción agrícola se recuperó de la mano de un clima favorable. Del mismo modo, en el mercado laboral, después de que la tasa combinada de desempleo y subempleo alcanzara el 14.5

por ciento en el primer semestre de 2019, retrocedió al 12.9 por ciento en el segundo semestre del año[16].

Aunque la Población Económicamente Activa (PEA) de la capital del país no ha tenido un aumento considerable respecto a lo registrado diez años atrás, duplica actualmente lo observado en el año 1962. La disminución de la tasa de ocupación del año 2002 respecto a la obtenida en 1992 indica que se ha reducido la proporción de personas ocupadas con relación a las económicamente activas, e incluso esta tasa llega en el presente a totalizar un punto porcentual menor que las obtenidas en el periodo 1972-1982.

La población de Central, además de ser la más numerosa del Paraguay, es la que mayor crecimiento poblacional presenta en el país, superando inclusive a otros departamentos como el que registraba Alto Paraná, siendo el único departamento del país con más de 1 000 000 de habitantes. Podemos notar el aumento de la población desde el año 1950 (poco más de 100 000 hab.) hasta la actualidad (más de 2 000 000 hab.) en la siguiente tabla, según datos de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC).

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – ETAPA OPERACIÓN DE LA LT 220KV.

8.1. Metodología Empleada

El EIA del área de influencia de la Actividad tiene como objetivo primordial la identificación, predicción y análisis de los impactos ambientales que puedan ser generados por la operación de la LT 220kV, estos pueden ser tanto positivos como negativos, permitiendo tomar medidas de control y seguimiento de los cambios que pudieran ocurrir en el ambiente durante la etapa de Operación.

En este contexto, la metodología empleada para el análisis de los resultados de impactos ambientales y sociales, en etapa de Operación, sobre el sistema ambiental que es afectado, considerando los factores físicos, bióticos y sociales, está basada en una ***Matriz de Interacción***.

El desarrollo de las diferentes ***etapas metodológicas*** de la evaluación ambiental de la Actividad fueron las siguientes:

- Recolección, selección, análisis y evaluación de la ***información secundaria y primaria*** relevantes para los fines de la evaluación ambiental de la Actividad.

- En base a las informaciones relevadas se elaboró el ***diagnóstico ambiental*** del área de influencia de la Actividad, incluyendo una completa descripción y análisis de los recursos naturales, ambientales y socio-económicos y sus diferentes interacciones, identificando las áreas críticas y sus relaciones significantes, esta etapa de trabajo permitió caracterizar adecuadamente

[16] https://www.bancomundial.org/es/country/paraguay/overview

la situación ambiental de las áreas de influencia de la Actividad y entregó los insumos necesarios para establecer una ***línea de base*** para la evaluación de los impactos ambientales.

- ***Análisis de las Normativas Ambientales y Jurisdiccionales*** con descripción de todos los aspectos legales relevantes (nacional, departamental, municipal, convenios internacionales y disposiciones administrativas de la ANDE) relacionados con las acciones de la Actividad.

- Mediante un análisis de las acciones de la Actividad (en función a la *descripción técnica* de la Actividad y sus conceptos alternativos) y la condición actual de los sitios y sus entornos (*línea de base*) se pasó a la etapa de ***identificación*** y ***evaluación*** de los potenciales impactos ambientales de las acciones de la Actividad.

- Los impactos fueron ***calificados*** mediante la utilización de las herramientas disponibles de evaluación para este análisis ambiental y en base a los criterios siguientes: *área de impacto, características, magnitud, importancia, certidumbre, tipo de impacto, reversibilidad, duración* y *plazo*.

Para la identificación, clasificación y caracterización de los impactos se agruparon las actividades en la etapa de Operación que pueden producir efectos, como sigue:

I-Etapa de Operación

- Mantenimiento de las instalaciones

A los efectos de la ***identificación*** y ***caracterización*** de los diferentes componentes del medio físico, biótico y socio-económico que pueden ser potencialmente afectados por las actividades desarrolladas en el marco del Proyecto, se han agrupado de la siguiente manera:

a)*-Potenciales Impactos en el Medio Físico:** *Suelo, Calidad del aire, Agua superficial (calidad, escurrimiento y drenaje), Erosión y* ***S*edimentación.*

b)*- Potenciales Impactos en el Medio Biológico:** *Cobertura vegetal natural, Barreras para la flora terrestre, Barreras para la fauna terrestre, Humedales*,*** *Paisaje y Áreas singulares*.

c)*- Potenciales Impactos en el Medio Socioeconómico:** *Valores históricos y recreativos, Valor de inmuebles*,*** *Salud y seguridad, Red de transporte, Empleo y Demanda de energía eléctrica.*
Para la calificación y valoración de los impactos se tuvieron en cuenta los siguientes atributos:
Efecto (+ o -): según el efecto sea beneficioso o perjudicial

- *Efecto positivo: aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como la población en general, en el contexto de un análisis completo de costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.*
- *Efecto negativo: aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la*

contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Relación causa – efecto

- *Impacto directo: la alteración es el efecto producido como consecuencia directa de una acción.*
- *Impacto indirecto: la alteración se produce como consecuencia de cambios adicionales que ocurren en los factores ambientales y que se dan más adelante o en sitios distintos a los de la acción.*

Probabilidad de ocurrencia

- *Probable: Los impactos ocurrirán con seguridad o existe alta posibilidad de que se produzcan.*
- *Incierto: no existe certeza en cuanto a la ocurrencia de los impactos.*

Magnitud

- *Impacto Alto: la alteración del factor ambiental es máxima.*
- *Impacto Medio: la alteración del factor ambiental es de valor medio.*
- *Impacto Bajo: la alteración del factor ambiental es baja.*

Alcance

- *Impacto local: la alteración tiene lugar en el mismo sitio de ubicación de los componentes de la actividad.*
- *Impacto regional: la alteración abarca un área mayor al del sitio de localización de la actividad.*

Duración

- *Impacto permanente: la alteración permanece indefinida en el tiempo en el área de influencia de la actividad.*
- *Impacto temporal: la alteración no permanecen en el tiempo, el plazo de manifestación puede estimarse o determinarse*

8.2. Matriz de interacción

Calificación de los impactos del Proyecto: Línea de Transmisión Eléctrica

IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											
POR ACTIVIDADES	EFECTO	CAUSA/EFECTO		OCURRENCIA		MAGNITUD			ALCANCE		DURACIÓN	
	(+) o (-)	DIRECTO	INDIRECT.	INCIERTA	SEGURA	BAJO	MEDIO	ALTO	LOCAL	REGIONAL	TEMPORAL	PERMANEN.
Etapa de operación												
Posibilidad de accidentes por contacto con instal. en tensión	(-)	x		x		x			x			x
Exposición a campos electromagnéticos	(-)	x			x	x			x			x
Exposición a sustancias peligrosas	(-)	x		x		x			x		x	
Riesgo de Incendios	(-)	x		x		x			x		x	
Interferencias	(-)	x		x		x			x		x	
Ruido audible	(-)	x			x	x			x			x
Generación de empleo	(+)	x			x	x			x			x
Suministro de energía eléctrica	(+)	x			x			x		x		x
Alteración del paisaje	(+)	x				x	x		x			x
Influencia sobre actividades comerciales e industriales	(+)		x		x		x			x		x

a) Cambio de cable de guardia

Entre los trabajos necesarios para el inicio de las obras se incluye contar con todos los documentos de aprobación requeridos ante la Municipalidad respectiva u otra autoridad competente.

El transporte de las materiales para albergue del personal, depósitos y sitios, son actividades que generan polvos, gases y particulados que impactan en forma negativa en el suelo y aire.

Dentro de los pliegos de contratación de la ANDE, existe la exigencia de dar cumplimiento a normas de higiene y seguridad, minimizar los potenciales riesgos de contraer enfermedades.

En general no todas las zonas a afectar están cubiertas con el servicio de recolección de residuos, por lo que los desperdicios generados en campamentos y frentes de trabajo deberán ser correctamente gestionados.

La demanda de servicios auxiliares (principalmente alimentación) constituye un impacto positivo indirecto asociado a la obra, y podrá constituirse en una fuente de trabajo informal y de ingreso para pobladores de la zona, durante el tiempo que duren los trabajos constructivos.

8.2.1. Impactos asociados a la operación de la Línea de Transmisión

a) Exposición a campos electromagnéticos

La Administración Nacional de Electricidad realiza los trabajos necesarios para la liberación de la franja de servidumbre antes del inicio de la construcción de la Línea de Transmisión, de acuerdo al instructivo de Procedimientos Generales ISE 29 donde se establece el alcance, condiciones,

responsabilidades y el procedimiento a la liberación de la franja de servidumbre. (**Anexo). ISE 29**

La exposición pública se considera mínima debido a la distancia desde el suelo a la altura que se encuentran los conductores eléctricos. Se denomina flecha.

Atendiendo a los valores medidos, en ningún caso se transgredirán los niveles máximos de exposición establecidos en la normativa nacional (Decreto N° 10.071/2007 que corresponde a un nivel de exposición de 100 microteslas).

8.2.2. Otros impactos negativos potenciales

Durante la operación, se consideran mínimas las tareas de mantenimiento de las instalaciones de la línea y equipos de protección a ser utilizados. Los cambios de conductores o aisladores, cuando son requeridos se efectúan bajo estrictas condiciones de seguridad. Por otro lado, los sistemas de seguridad y normas que se utilizan en el diseño de las instalaciones eléctricas aseguran la protección razonable contra riesgos de ocurrencia de accidentes que pongan en peligro la salud de trabajadores y terceras personas.

8.2.3. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica

El impacto de mayor significación atribuible a la actividad y está dado por los beneficios que la misma representará para el desempeño del Sistema de Transmisión Central y Metropolitano, permitiendo atender la demanda de energía eléctrica con confiabilidad y calidad

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de Gestión Ambiental Social está integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo, los que se presentan seguidamente. Contempla todas las repercusiones ambientales asociadas a la actividad, con el propósito de optimizar el aprovechamiento de los recursos incluidos en su Adecuación.

El PGAS contiene las acciones de gestión ambiental, en concordancia con los resultados obtenidos en la evaluación de los potenciales impactos de la actividad, que serán necesarias ejecutar para prevenir y controlar los efectos negativos críticos durante la etapa de operación de la Línea de Transmisión, en relación con la línea de base que fuera establecida, incluyendo las acciones que serán necesarias en caso que se presente una contingencia.

El PGAS contiene la planificación, programación, ejecución y control de las acciones en la fase de operación de la *Línea de Transmisión* con el fin primordial de garantizar que todos los aspectos ambientales sean efectivamente atendidos.

En la etapa de operación de la Línea de Transmisión se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garantizan la provisión confiable del servicio de energía eléctrica a las ciudades beneficiadas.

Los mantenimientos son realizados por personal de ANDE o por Contratistas previo llamado a Licitación conforme a la Ley 2051 de Contrataciones Públicas. En este último caso la ANDE incorpora dentro de los PBC, las Especificaciones Técnicas Ambientales generales para las obras de mantenimientos correctivos o preventivos, según sea el caso. Estos mantenimientos están asociados a repotenciación, recapacitación o cambio de hilo de guardia y que no modifica el nivel de tensión de la Línea ni cambio de trazado.

Los trabajos realizados son:

Mantenimientos correctivos: Durante la operación de la Línea de Transmisión, se presentan trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, tales como: fallas y/o rotura de aisladores y porcelanas, fallas eléctricas, inundaciones, incendios, etc. que requieren oportuna atención para restablecer el servicio o las condiciones normales de operación en forma inmediata.

Mantenimientos preventivos: obedecen a un plan de inspección que se realiza durante toda la vida útil de la actividad. Dentro de los mantenimientos preventivos se mencionan:

Mantenimiento electromecánico: Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de la infraestructura electromecánica. Iniciada la operación de la Línea de Transmisión se realizan actividades de verificación del funcionamiento, inspección de niveles operativos de los demás equipos involucrados en el sistema.

Mantenimiento de estabilidad de obras civiles: Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. Consiste en controlar problemas de erosión e inestabilidad del terreno y zonas aledañas si pertinente, a la Línea de Transmisión por medio de protección y estabilización de taludes, revegetación, etc. Además, incluye la inspección y el mantenimiento de obras civiles complementarias, algunas de las cuales pueden ser:

- ✓ Revisión periódica de áreas de fundación de las torres.
- ✓ Revisión periódica de cunetas de aguas lluvias para evitar infiltraciones de agua

Mantenimiento de áreas verdes: Consiste en realizar un adecuado manejo de la arborización y malezas en la Línea de Transmisión, aseo y limpieza de zonas comunes; eliminación de material vegetal, efectuando una disposición adecuada de los residuos generados.

Mantenimiento de altura de vegetación y prevención de incendios: en la época de quema de pasturas para "reverdecer" la pastura (costumbre en áreas rurales), estas generalmente no son preparadas con corta fuegos ni calculados para días de poco viento, por ello existe el peligro que estas quemas, pasen a áreas de vegetación más alta y esto ponga en peligro el sistema eléctrico. Por ello es fundamental el control de la limpieza bajo la franja.

Medición de Campos Electromagnéticos: consiste en la determinación de campos eléctricos generados por los equipos y líneas eléctricas, a los cuales potencialmente están expuestos las personas que acceden al mismo. Estas mediciones se realizan de manera puntual, acorde al aumento de carga/potencia.

Todos los mantenimientos son realizados de acuerdo a un cronograma anual.

Tabla 9.a.: Áreas involucradas en las actividades de la etapa de operación.

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas inherentes a las actividades de LT
Control de Operación de Instalaciones	**División de Operación de la Gerencia Técnica**	Operación de las Instalaciones Registrar las actividades realizadas en las instalaciones cualquiera sea su naturaleza Alertar sobre actividades, eventos o condiciones de las instalaciones a las dependencias responsables
Mantenimiento preventivo electromecánico	**División de Mantenimiento de Transmisión** y sus dependencias competentes. (Gerencia Técnica)	Inspección, pruebas, reparaciones Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento Efectuar el análisis físico-químico y cromatográfico de aceites aislantes de equipos, elaborando conclusiones y recomendaciones sobre el resultado de los mismos
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles	**División de Mantenimiento de Transmisión-** Dpto. de Transmisión Sur y Dpto de Obras Civiles (Gcia. Técnica).	Inspección, pruebas, reparaciones Gestión para adecuación del sitio Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento
Medición de Campos Electromagnéticos	**Unidad asignada por la ANDE**	Medición de CEM en Subestaciones y Líneas de Transmisión.

9.1. Plan de Mitigación

El objetivo de este Plan es establecer las prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser ejecutadas con el objetivo de cumplir con las normativas ambientales nacionales. Estas medidas son aplicables a las actividades correspondientes a la operación de la Línea de Transmisión de manera a eliminar o reducir los efectos adversos en el medio a consecuencia de las actividades de la Actividad.

Como mantenimiento electromecánico la LT 220 kV, debe realizar el Cambio de Cable de Guardia actividad que consiste en la colocación del cable de guardia tipo OPGW en reemplazo del hilo de guardia existente, que es de tipo EHS 3/8".

En esta actividad de mantenimiento electromecánico, las medidas se complementan con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales, ETAGs, de la ANDE, incorporada al Pliego de Bases y Condiciones del contrato respectivo para realizar el Cambio de Cable de Guardia de la Línea de Transmisión y es de cumplimiento obligatorio por parte de la Contratista. Además este último, es responsable único e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle con relación a los objetivos del contrato.

El objetivo de las ETAGs es que la ejecución del Cambio de Cable de Guardia, no produzca cambios ambientales nocivos significativos por las actividades relacionadas con la Operación de la LT.

Además asegurar que la Contratista y la Supervisión Ambiental y Social de la ejecución del Cambio de Cable de Guardia, dispongan de directrices básicas para que no se produzcan modificaciones innecesarias en el ambiente, en asentamientos humanos, hábitats y paisajes por efecto de las actividades a ser ejecutadas.

Las ETAGs contiene XVIII capítulos donde se mencionan las medidas que el Contratista debe cumplir, aquellas que corresponden a la actividad son las siguientes:

En el Capítulo II de las ETAGs se indica que la Contratista es el responsable único e integral de cumplir con las medidas de protección ambiental mencionadas en los capítulos siguientes, así como las demás que sean recomendadas por el MADES, durante la ejecución de las obras y de las actividades que desarrolle en relación a la actividad. Para dicho efecto deberá contratar a un responsable ambiental en forma permanente a satisfacción del Contratante, registrado en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales – CTCA del MADES, quien será el Responsable de la implementación de las medidas impuestas dentro de estas ETAGs y en el Plan de Gestión Ambiental, el cual deberá disponer de medios de movilidad y equipos de comunicación durante todo el tiempo de ejecución de los trabajos.

Dentro del Primer mes de la Orden de inicio, el Representante legal de la CONTRATISTA, bajo Declaración Jurada, deberá presentar a la Supervisión de la ANDE la frecuencia de visitas que el Responsable Ambiental realizará en el lugar de la actividad en forma mensual, atendiendo a lo manifestado en el párrafo anterior.

El especialista ambiental deberá estar en sitio de obras en forma semanal y el cronograma de visitas deberá ser presentado a la Supervisión, las visitas deberán ser registradas en el libro de obras ambientales para garantizar su cumplimiento.

El especialista ambiental deberá estar en sitio de obras en forma semanal y el cronograma de visitas deberá ser presentado a la Supervisión, las visitas deberán ser registradas en el libro de obras ambientales para garantizar su cumplimiento.

La Contratista deberá contratar a un Técnico en seguridad ocupacional que deberá estar en forma permanente en el sitio de obras, quien será el responsable de dar cumplimiento a los temas relacionados con la seguridad e higiene, el cual deberá disponer de medios de movilidad y equipos de comunicación durante todo el tiempo de ejecución de los trabajos. El responsable en seguridad ocupacional deberá contar con el Registro Profesional expedido por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

La Contratista deberá cumplir con la legislación laboral respecto a las Normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, Decreto N° 14390/92, aplicable a los trabajadores dependientes de los Contratista y Subcontratistas de Obras y de los locadores y de Servicios, además de las leyes, reglamentos, medidas y precauciones que sean necesarias para evitar que se produzcan condiciones insalubres en la zona de los trabajos o en sus alrededores, como consecuencia de sus instalaciones, de los trabajos mismos o de cualquier otro hecho o circunstancia relacionados con la actividad de mantenimiento.

La implementación de los Planes Ambientales y Sociales asegura la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto ambiental y social posible, y con la incorporación de los requerimientos ambientales contractuales.

9.1.1. Plan de Comunicación

El Plan de Comunicación y de atención de consultas y reclamos describe las principales estrategias y herramientas de comunicación que se implementarán para brindar información sobre la actividad y establecer una comunicación eficaz y oportuna con la población del área de influencia de la actividad y otras partes interesadas, de manera a garantizar que los actores relevantes sean oportuna y correctamente informados, consultados y atendidos en sus dudas y reclamos, durante todas las fases de la actividad.

Por tanto, el Plan tiene por objetivo implementar estrategias y herramientas que permitan:

- Informar a los actores relevantes sobre el alcance y características de la actividad.
- Informar sobre el marco legal, institucional y procedimental que envuelve la actividad.
- Informar sobre los vínculos institucionales entre la ANDE, los contratistas de éste y otras Instituciones del Gobierno Central y local, en cada una de las etapas de la actividad.
- Informar sobre los aspectos técnicos, ambientales, sociales, financieros e institucionales, incluyendo los mecanismos de control aplicados a la actividad.
- Informar sobre el sistema de recepción y atención de consultas, quejas y reclamos relativos a la actividad.

- Definir instancias para la participación oportuna y amplia de la población a fin de que los afectados y partes interesadas puedan expresar y aclarar dudas, inquietudes y reclamos sobre la actividad, para la atención adecuada.

Tabla 9.1.1.a – Plan de comunicación

Tarea/Actividad	Modalidad, contenido y alcance	Responsabilidades y documentos de respaldo	Plazo
Diseño e impresión de materiales informativos	Diseño e impresión de afiches y trípticos. Deberán ser confeccionados en papel tipo ilustración 115 gramos, impresos a color. Previo a su difusión deberá contar con la aprobación de la supervisión ambiental de ANDE. Las cantidades a prever serán las siguientes: Afiches: 50 por cada distrito afectado, para ser colocados en Munipalidades, oficinas locales de la ANDE, Centros de Salud, Comisarías, otras oficinas locales. Trípticos: 200 por cada distrito afectado, a ser distribuidos al público en general. Contenido de Afiches: nombre del Proyecto, objetivo, localización, Licitación, Contratista, números telefónicos de contacto. Contenido de trípticos: nombre de la Actividad, objetivo, localización, Licitación, Contratista, medidas de prevención/mitigación/compensación de impactos negativos ambientales y sociales, sistema de atención de quejas y reclamos, números telefónicos de contacto.	A cargo de la Empresa Contratista Respaldo: Materiales impresos	Modelos de materiales a ser presentados dentro del PIAS para su aprobación.
Reuniones informativas con autoridades y representantes de las Municipalidades de asiento del Proyecto	Charla informativa sobre las características de la Actividad, alcance de trabajos a realizar, aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales, incluyendo el sistema de atención de consultas, quejas y reclamos. Entrega de Afiches y trípticos para difusión.	A cargo de ANDE y la Empresa Contratista. Respaldo: Informe de reuniones.	30 días previo al inicio de las obras

Reuniones públicas en locales de las municipalidades	Reuniones con representantes de las Municipalidades locales, de las organizaciones locales, de comisiones vecinales y demás partes interesadas. Información a proporcionar: Objetivo y alcance de las actividades de cambio de hilo de guardia, localización, plazos, medidas de minimización de posibles impactos negativos ambientales y sociales, sistema de atención de quejas y reclamos. Preguntas y respuestas. Distribuir trípticos informativos. Medios de invitación: a través de Municipalidades locales y espacios de difusión radial (con una semana de antelación.	A cargo de ANDE y la Empresa Contratista. Respaldo: Informe de reuniones.	Primera reunión: dentro de los 15 días posteriores a la reunión informativa con la Municipalidad local.

- Responsabilidades en la atención de Tipologías de Consultas y Reclamos

El plan de comunicación estará a cargo de la contratista de obras bajo la supervisión permanente del área de supervisión ambiental de la ANDE y/o acompañamiento según corresponda.

Tabla 9.1.1.b – Responsabilidades y Tipologías de Reclamos

Tipo de consulta o reclamo	Posible actores intervinientes	Mecanismos de resolución	Documento de respaldo
Incumplimiento de normas ambientales y/o requerimientos ambientales del Contrato	1. Empresa Contratista. 2. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible 3. Municipalidad. 3. Población aledaña a los sitios de actividades de mantenimiento. 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de las actividades de mantenimiento.	Corrección de la situación en un plazo no superior a 48 horas.	Libro de obras Planilla de Reclamos
Generación de ruidos molestos	1.Empresa CONTRATISTA 2. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible 3. Municipalidad 3. Población aledaña a sitios de construcción 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras	Cese inmediato de la fuente de generación del ruido y/o acuerdos de horas específicas de trabajos para utilización de maquinarias cuyo ruido es inevitable.	Libro de obras Planilla de Reclamos.
Mala gestión de residuos sólidos.	1. Empresa Contratista 2. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible 3. Población aledaña a sitios de construcción 4. Municipalidad 3. Población aledaña	Corrección de la situación en un plazo no superior a 24 horas.	Libro de obras Planilla de Reclamos.

	4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras		
Vertidos inapropiados de líquidos/efluentes.	1.Empresa CONTRATISTA 2. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación y/o municipalidad. 3. Población aledaña a la actividad. 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras	Cese inmediato de la fuente de vertido de líquido.	Libro de obras Planilla de Reclamos.
Generación de polvo y/o malos olores	1.Empresa CONTRATISTA 2. Secretaría del Ambiente de la gobernación y/o municipalidad. 3. Población aledaña a la construcción. 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras	Cese inmediato de la fuente de generación de malos olores/polvo.	Libro de obras Planilla de Reclamos.
Conducta inapropiada del personal trabajador	1.Empresa Contratista 2. Población aledaña a la actividad. 3. Municipalidad 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras	Reunión con los empleados afectados a la obra para el cese inmediato de la conducta motivo del reclamo.	Libro de obras Planilla de Reclamos.
Destrucción y/o obstrucción de las vías de circulación pública.	1.Empresa Contratista 3. Población aledaña a la actividad 3. Municipalidad 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras	Solución inmediata o en un plazo no superior a las 24 horas.	Libro de obras Planilla de Reclamos.
Daños/impactos negativos a infraestructura /inmueble de terceros.	1. Empresa Contratista 2. Población aledaña a la actividad. 3. Municipalidad 4. ANDE a través de la supervisión ambiental y social de obras	Reposición de daños en un plazo razonable tan pronto como posible y acordado con el afectado.	Libro de obras Planilla de Reclamos. Acta de acuerdo de las partes.
Reclamos por desacuerdos en medidas de indemnización/compensación	1. Empresa Contratista 2. Afectados. 3. ANDE a través de las áreas competentes en coordinación con la supervisión técnica y ambiental	Análisis del caso y comunicación de respuesta al afectado tan pronto como posible y en un plazo no mayor a 30 días.	Informe.
Solicitud de datos, informes u otro tema relativo a la obra o no.	1. ANDE (oficinas regionales, supervisión técnica/ambiental, dependencias de la ANDE de acuerdo a la competencia) 2. Representantes de los Gobiernos Locales. 3. Comisiones vecinales	Análisis de la solicitud y comunicación de respuesta en plazo de mayor a 15 días. Reunión entre las partes en plazo	Acta de reunión.

		acordado.	

9.1.2. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

La Política de Seguridad, actualmente vigente en ANDE, fue elaborada por la Comisión Especial de Seguridad en junio de 1997, y aprobada por Resolución del Consejo el 3 de septiembre de 1997.

Para la aprobación de la Política de Seguridad en ANDE fue considerada la necesidad de poner en vigencia oficial un Manual y las reglamentaciones que contemplen la filosofía y la política que regulan la seguridad en la Empresa, cuyos enunciados signifiquen la protección de cada trabajador, la de los compañeros de tareas, las instalaciones de la ANDE y la de terceros, dentro de una segura relación de trabajo.

Con la vigencia de la Ley N° 5.804/2017, en su Art. 57 menciona que las entidades públicas y privadas que habiliten proyectos constructivos o liciten obras de todo tipo, exigirán para tales efectos la obligatoria incorporación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Todo funcionario, empresas contratista y personas contratadas temporalmente, están obligadas a cumplir la política de seguridad en ANDE.

- Es el deber de todo funcionario, de cualquier nivel, cumplir y hacer cumplir los principios de estas políticas
- Las Empresas Contratistas y las personas contratadas temporalmente, estarán obligadas a cumplir los principios de esta política conforme las cláusulas establecidas en sus respectivos contrato
- El no cumplimiento de los principios de esta Política por parte de los empleados, de las Empresas Contratistas y de los contratados temporalmente, implicará una acción gerencial compatible con FALTA.

9.1.3. Programa de Protección de aves

Durante las actividades de tendido de cables de guardia y posterior a su implementación se utilizarán desviadores de vuelo en una parte del trazado que cruza el Área Protegida Ypacarai (4.5 km) entre el cruce de la LT 22 kV en la Ruta Aregua – Ypacarai y la Avda. Guillermo Naumann, esta área corresponde a la menos poblada, y servirá para evitar la colisión de las aves.

- Objetivo

La prevención de daños innecesarios a los componentes biológicos del área

- Actividades
  - Adquisición de desviadores de vuelo

- Colocación de os desviadores de vuelo en la Línea aérea en operación, teniendo en cuenta que se realizarán trabajos de mantenimientos consistente en el cambio de hilo de guardia, los desviadores deberán ser colocados cada 5 mts. conforme a la siguiente figura:

- El Plan de monitoreo presentado deberá tener en cuenta: la metodología a utilizar, herramienta y Cronograma (antes, durante y después del mantenimiento de la Línea aérea).

- Costos

Descripción	**Costo en US$**
- Desviadores de vuelo (6 US$ x 900 desviadores)	18.0000
Total	

9.1.4. Manejo y control de residuos sólidos

El manejo ambiental y social de la obra, durante la ejecución del Contrato se efectuará de acuerdo con los procedimientos e instrumentos siguientes:

Objetivo

- Evitar riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los residuos generados dentro del área de operaciones en lo que respecta al manejo y control de residuos.

Actividades

- Disponer y retirar en forma adecuada los residuos generados durante las operaciones de mantenimiento de las instalaciones y de los equipos
- Disponer de forma adecuada los residuos comunes, para lo cual se deberá contar con contenedores en las área de trabajo
- Disposición y retiro adecuado de los residuos generados durante los trabajos de mantenimiento del área de servidumbre (poda de árboles, corte de gramíneas)

9.1.5. Programa de seguridad y salud ocupacional

La ANDE cuenta con un Manual de Seguridad aprobado por Resolución del Consejo de Administración N° 198 del 14 de mayo de 1997 en donde se establecen las "Normas y procedimientos para liberación de equipos e instalaciones y autorización de trabajos".

Asimismo, por Resolución N° 363/97 de fecha 03 de setiembre de 1997 se aprueba el Manual de Política de Seguridad y se establece el reglamento para las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (C.I.P.A.).

9.1.6. Programa de Señalización Ambiental

Objetivo

- Informar a los trabajadores y a terceros sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios. Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas

Indicaciones

- Para su comprensión, las señales serán lo más sencillas posible. Podrán variar ligeramente o ser más detallados, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
- Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

Instalación y fijación

- La señalización de vías de evacuación y de indicativos de extinción de incendios debe ubicarse de forma que sea suficientemente visible desde cualquier punto de la zona a proteger
- La colocación debe realizarse en puntos donde no existan obstáculos que puedan dificultar la perfecta visualización de la señal dentro del espacio y a la distancia de observación requerida.
- La señalización de seguridad de protección laboral (advertencia de peligro, prohibición y obligación) deberán instalarse lo más próximas posible a la zona de riesgo y en lugares que se garantice su permanente visualización. La altura de colocación dependerá de si se trata de una señal a nivel general, que se ubicara a mayor altura por encima de los 2 m o de nivel local, que se colocará a la altura de la vista 1,6 m y/o en el lugar específico donde está ubicado el peligro en concreto.
- Las señales deben fijarse de forma adecuada con sistemas de fijación seguros y adecuados en cada caso dependiendo de la superficie de ubicación, asegurando así el rendimiento de la señalización.

9.1.7. Mantenimiento de las instalaciones

Se ejecutarán las acciones descritas en el punto 5.3., del presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar, relacionado a la etapa de operación de la Línea de Transmisión y las responsabilidades se encuentran definidas en el mismo punto.

9.1.8. .Mantenimiento de franjas constituidas

Objetivo
Coordinar la ejecución de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de equipos de las diversas instalaciones del Sistema de Transmisión y Transformación, por medios propios o a través de contratistas.
Indicaciones

- Las visitas para re levantamiento de necesidades en el mantenimiento de la franja de seguridad que deben identificar ocupantes de la franja de seguridad.
- Se debe prever un Programa de comunicación a ocupantes de la franja de seguridad o descripción de los peligros que implica, la cercanía a la Línea de Transmisión

Responsables

- Departamento de Mantenimiento de Líneas de Transmisión
- Oficina de Asesoría Legal
- Oficina de Responsabilidad Social Empresarial
- Oficina de Comunicaciones Institucionales y Protocolo.

9.2. Plan de Monitoreo Ambiental

9.3. Programa de Monitoreo Ambiental

Objetivos

- Evaluar la efectividad del Plan de Gestión Ambiental, en relación con el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención proyectadas en el mismo.
- Proporcionar a las autoridades pertinentes, información de la calidad ambiental del área de influencia, y el grado de efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

Medir las variables ambientales que conforman la línea base de información a los fines de determinar las condiciones existentes en el medio natural antes y después del Proyecto.

9.3.1. Periodos de monitoreo

El monitoreo se establece para la fase de operación y mantenimiento de las instalaciones.

9.3.2. Variables y parámetros a monitorear

Las variables a ser monitoreadas y los indicadores que permitirán realizar el seguimiento de la evolución de los factores ambientales en el área de influencia del proyecto son los que se detallan en el cuadro. Los mismos responden a los programas y medidas de mitigación ambiental conforme los impactos anticipados en el presente estudio.
En el cuadro a continuación se presentan las variables e indicadores de monitoreo ambiental.

Tabla 9.3.2.a Plan de Monitoreo durante la Etapa de Mantenimiento – Cambio de Cable de Guardia

MONITOREO AMBIENTAL - VARIABLES E INDICADORES –ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – LÍNEAS DE TRANSMISIÓN			
Programa	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Frecuencia**
Educación Ambiental al personal	Elaboración de materiales didácticos Elaboración de afiches Seminarios de capacitación a obreros Elaboración de materiales de apoyo de capacitación Envío del CV del capacitador y del Programa para aprobación	Documento de aprobación del material didáctico Tríptico a colores y papel brillante Afiches de tamaño A3 de papel brillante y colores Documento de aprobación del CV en Educación Ambiental del capacitador y del Programa Informe de capacitaciones con registro de participantes y fotografías Copia del Material Informativo	Puntuales
Taller de seguridad, higiene y primeros auxilios al personal	Elaboración de materiales didácticos Elaboración de afiches Talleres de capacitación a obreros Elaboración de materiales de apoyo de capacitación Envío del CV del capacitador y del Programa para aprobación	Documento de aprobación del material didáctico Tríptico a colores y papel brillante Afiches de tamaño A3 de papel brillante y colores Documento de aprobación del CV del capacitador y del Programa Informe de capacitaciones con registro de participantes y fotografías Copia del Material de Capacitación	Puntual
Información Pública	Elaboración de material informativo Suministro de Información a la población adyacente. Suministro de información a las autoridades locales Habilitar instrumento de quejas y reclamos	Documento de aprobación del material informativo Planillas, registros fotográficos, contraseñas de entrega Formulario/Libro de anotación de quejas y reclamos disponible en la oficina del obrador Documentos de realización de spot publicitarios Copia del Material Informativo	Puntual y continua
Limpieza de Franja de Servidumbre	Franja de servidumbre despejada conforme a las ETAGs	Registros fotográficos Informe sobre cantidad de árboles derribados Informe sobre los dispositivos de alcantarillas instaladas en áreas de humedales. Registro de Medidas utilizadas en cruces de ríos, pendientes, entre otros. Informe sobre medidas para la reposición de la vegetación Informe sobre la limpieza realizada en zona de bosques (10 m.) Copia de documentos de empresa contratista que realiza los cortes de ramas o talas de arboles	Continua

Programa de seguridad y salud ocupacional	Botiquín de Primeros Auxilios Plan de salud y esquema de emergencia Equipos de prevención de incendios Entrega de EPIs al personal Baños sexados, duchas y vestuarios conforme al Decreto 14390/92) Condiciones óptimas de suelos, paredes y techos de los servicios higiénicos, lavabos, duchas y cuartos-vestuarios serán continuos, lisos e impermeables (Decreto 14390/92) Disponibilidad de agua potable Instalaciones sanitarias con sistema de tratamiento de efluentes (pozo ciego/ cámara Documentos del Plan de Salud y esquema de emergencia a la vista. Seguro social del personal	Registro fotográfico de botiquín, equipos de extinción de incendios, personal trabajando con los EPIs, baños con condiciones de higiene, Infraestructuras para alimentación (comedor) y descanso del personal. Planillas de registro de entrega de EPIs, Documentos del Plan de Salud y esquema de emergencia a la vista. Documento de seguro social, fumigación Presenta Información de instituciones prestadoras de salud en la zona	Continua
Programa de Señalización Ambiental	Presencia de cartelería de: Área de trabajo. Acceso restringido. Entrada y salida de vehículos. Hombres trabajando. Sitios de disposición de residuos. Usos de elementos de seguridad industrial. Indicación de condiciones de peligro. Ubicación de baños y vestuarios Ubicación de botiquín de primeros auxilios. Prohibición de arrojar residuos y efectuar quemas, Identificación de la obra. Instalación de carteles en los sitios adecuados.	Registros fotográficos de cartelería instalada	Continua
Medidas para el control de la erosión	Instalación de canaletas de drenaje transitorias u otros dispositivos acordes a las necesidades del terreno	Registro fotográfico de las medidas instaladas	Continua
Educación Ambiental al personal	Elaboración de materiales informativos Seminarios de capacitación a obreros Elaboración de materiales de apoyo de capacitación Envío de CV del Capacitador y del programa para aprobación	Informe de capacitaciones con registro de participantes y fotografías. Copia material informativo	Puntual

Instalación de campamentos[17], patio de maquinarias, talleres	Campamentos localizados según se indican en las ETAGs Campamentos con las condiciones indicadas en las ETAGs Patio de maquinarias, depósitos y talleres ubicados conforme se indican en las ETAGs	Documentación correspondiente a la ubicación de las infraestructuras. Registros fotográficos	Puntual
Medidas para la protección del Medio Biológico	Inventario de árboles que serán derribados dentro de la franja Permisos gestionados ante el Municipio para el derribo de árboles	Informe del inventario de árboles y medidas adoptadas para la disposición según las ETAGs. Documento de comunicación a la Municipalidad o autoridad competente.	Puntual
Relacionamiento con terceros	Contratación de mano de obra local Municipio debidamente informado sobre la programación de los trabajos	Listado del personal contratado de la zona Documento de información a la Municipalidad.	Puntual
Restauración de áreas	Retiro y desmantelamiento de infraestructuras temporales Sitios desprovistos de residuos de las actividades Revegetación de áreas afectadas	Informes y registros fotográficos	Puntual
Programa de Compensación Socio-ambiental	Plan de compensación implementado	Propuesta del Plan Documento de Aprobación del Plan Informe de Implementación del Plan aprobado	Puntual

Con relación a las medidas a ser implementadas por la Contratista, la Supervisión Ambiental de la ANDE realizará el seguimiento las misma, y cualquier observación será realizada a través del libro de obras ambiental habilitado.

El Responsable Ambiental de la Contratista, deberá presentar en sus informes mensuales las documentaciones mencionadas en el medio de verificación según corresponda.

Tabla 9.3.2.b - Plan de Monitoreo en la Etapa de Operación

MONITOREO AMBIENTAL - VARIABLES E INDICADORES –ETAPA DE OPERACIÓN – LÍNEAS DE TRANSMISIÓN					
Ámbito	**Actividad**	**Tareas**	**Dependencia Responsable de las tareas**	**Medios de Verificación**	**Frecuencia**
Licencias Ambientales	Licencias Ambiental	Verificación de la copia (autenticada) de la Licencia Ambiental y copia PGA en las	Departamento de Gestión de Licencias Ambientales	Planilla de chequeo y registro fotográfico in-situ.	Continua

[17] Campamento: Estructuras semi-permanentes construidas en el entorno de una obra que está compuesto básicamente de: áreas de viviendas y oficinas para albergar al personal superior, técnico y obreros asignados a la obra; puesto de salud; ý área de preparación de alimentos, entre otros.

		Subestación Guarambaré, San Antonio y Lambaré (de la Línea de Transmisión objeto de este EIAp)			
Seguridad, Salud e Higiene Laboral	1 Prevención de Incendios	Verificación de extintores en lugares visibles y accesibles al personal, salidas de emergencia	**Departamento de Medicina Laboral** (Dirección de Recursos Humanos) y la **Oficina de Seguridad Laboral** (Dirección de Recursos Humanos)	Registro de actividad Orden del servicio Registros fotográficos	Anual
	2 Seguridad del personal, Salud del personal	Verificación de EPI's de Operadores: Zapatones, guantes, casco y Botiquín Verificar protocolo de Seguridad, Salud y Contingencia Consultar sobre últimos cursos de seguridad y primeros auxilios a operadores.			Anual
	3 Señalizaciones y Cartelería	Verificación de Cartelería en las torres Iluminación del predio	**División de Mantenimiento de Transmisión y el Departamento de Obras Civiles** y sus respectivas dependencias competentes. **Departamento de Servicios Generales** (Dirección de Servicios Administrativos)		Continua
	4 Mantenimiento y Adecuación del Predio y Sala de Maquinas	Verificación del buen funcionamiento de las instalaciones según normas establecidas.			Continua
	5 Seguridad y Vigilancia	Controlar y evaluar operativamente las actividades	**Dpto. de Seguridad y Vigilancia**	Registro fotográfico.	Continua

		relacionadas con la seguridad, protección y custodia de personas, bienes muebles e inmuebles.		Verificación in situ	
	6. Programa de Fumigación del Predio contra insectos y alimañas	Verificar las necesidades de fumigación. Elaborar cronograma de fumigación	**Departamento de Medicina Laboral** (Dirección de Recursos Humanos) **Departamento de Servicios Generales** (Dirección de Servicios Administrativos)	Registro de actividad Orden de Servicio	Continua
Gestión de residuos y limpieza	1. Gestión de Residuos Sólidos, en forma conveniente, resultados del mantenimiento de la franja de servidumbre	Registro fotográfico Informes	**División de Mantenimiento de Líneas de Transmisión** y sus dependencias componentes	Documento de solicitud Planilla de registro	Continua
CEM y sonido	1. Medición de Campos Eléctricos y magnéticos 2. Medición de sonido	Realizar las mediciones de CEM y Sonidos	**Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental – Sección Seguimiento y Medición Ambiental**	Resultados de la medición	Conforme a cronograma anual

10. LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA ACTIVIDAD

La Supervisión Ambiental estará a cargo del Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental de la ANDE dependiente de la División de Gestión de la ANDE

La Contratista estará obligada a suministrar toda la información y documentaciones pertinentes a la Supervisión, además deberá acatar las instrucciones que imparta la mencionada Supervisión de conformidad a los términos del Contrato.

Las atribuciones de la Supervisión se mencionan a continuación:

- Velar por la aplicación y cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) y por el Plan de Gestión Ambiental de la obra.
- Mantener un registro actualizado utilizando través planillas de Supervisión Ambiental que demuestre el desarrollo de todas las actividades de interés ambiental realizadas por la CONTRATISTA.
- Registrará todas las novedades ambientales en el Libro de obras habilitado para el efecto.
- Facilitar las informaciones necesarias requeridas por el Departamento de Gestión de Licencias Ambientales
- Llevar un Registro de costos de carácter ambiental.

11. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

11.1. Objetivo General

- Verificar el cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable a la actividad, así como los requisitos adicionales que se hallen contenidos en el Plan de Gestión Ambiental propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental presentado a la Secretaría del Ambiente.

11.2. Objetivos específicos

- Evaluar el grado de cumplimiento de las normativas aplicables a la actividad.
- Verificar el grado de cumplimiento de los programas que constan en el Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.
- Determinar hallazgos y no conformidades y proponer la adopción de medidas correctivas.
- Presentar un Plan de acción, encaminado a levantar los hallazgos y no conformidades que se detecten

11.3. Alcance de la Auditoría

La Auditoría Ambiental abarcará los siguientes aspectos de la instalación:

- Las actividades relacionadas a la etapa de construcción y operación de las Instalaciones;
- La aplicación de las normas y estándares ambientales locales, nacionales e internacionales;
- El cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental contenido en el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) debidamente aprobado el MADES para la etapa de construcción y operación
- Las Especificaciones Técnicas Ambientales generales elaboradas para la Etapa de construcción.

El Plan de Gestión Ambiental contempla un Plan de Monitoreo, para el control permanente de las variables ambientales y sus indicadores, así como de las medidas de mitigación implementadas.

Las normativas que se toman en referencia para el desarrollo de la Auditoria son las siguientes según corresponda para cada Etapa de la actividad:

- Ley 294/93 de EIA;
- Resolución SEAM N° 201/15 de Evaluación de Informe de Auditoría Ambiental ;
- Decreto N° 14390/92 de Seguridad e Higiene en el Trabajo;
- Ley 3956/09 Gestión Integral de Residuos Sólidos – Decreto N° 7391/17
- Ley 4828 Protección de Arbolado Urbano;
- Ley 4014/10 Prevención y Control de Incendios,
- Decreto 10071/2007 Normas que fijan los límites máximos permisibles para exposición a personas a radiación no ionizante;
- Resolución SEAM 1190/2008 Medidas de Gestión de PBC,
- Resolución 1402/2011 Protocolos para el tratamiento de PBC;
- Resoluciones y Ordenanzas Municipales;
- Instructivos de Procedimiento - ANDE:
  - IE/GT/007;Instrucción de Procedimientos Específicos
  - IPL/05 Gestión de Aceites Dieléctricos ;
- Demás reglamentaciones que figuran en el EIAp aprobado
- Plan Operativo de Emergencia para instalaciones y predios de la ANDE, Resolución P/N° 38190/2016.

11.4. Metodología

La metodología empleada para la realización de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento se desarrollará conforme a lo siguiente:

<u>Acciones Preliminares</u>

Se relaciona con la preparación de la Auditoría Ambiental - AA que consiste en:

- La difusión del proceso de la AA entre los Auditores y Auditados, para garantizar que los participantes comprendan sus funciones y responsabilidades.
- La elaboración del cronograma de visita a las instalaciones.
- Revisión preliminar de documentaciones para identificar la situación de la Actividad.

Una vez realizadas las acciones preliminares se procederá a la implementación de tres fases correspondientes al proceso de Auditoría:

Fase I: Preparación

- La obtención de datos necesarios relacionados con el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.
- Definición de los objetivos y alcance de la Auditoria.
- Definición de los criterios de la Auditoría.
- Formación del equipo Auditor.
- Elaboración de lista de verificación.

Fase II: Auditoría *in situ*

- Aplicación de la lista de verificación (Check list).
- Revisión de documentos.
- Estudio y análisis de la información recopilada.

Fase III: Elaboración y presentación del Informe de Auditoría

- Evaluación y presentación de los resultados.
- Elaboración del Plan de Mejoramiento.
- Compromiso de unidades responsables.

11.5. Responsables de la realización de la Auditoría

El Equipo Auditoría Ambiental de Cumplimiento del Plan de gestión Ambiental de la ANDE