

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Dirección de Planificación General y Política Empresarial
División de Gestión Ambiental
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES



RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Ley N° 294/93 de EVIA – Decr. Regl. 453/2013 y 954/2013

Proyecto:

Subestación San Pedro Norte



Marzo de 2017

RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL RELATORIO

Lic. Nancy Ruiz
CTCA I - 1024

Equipo Técnico

Especialistas Ambientales

Lic. Shirley Villalba

Lic. Rosa Gamarra

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Objetivos del Estudio	4
1.2. Enfoques Metodológicos.....	4
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	5
2.1. Justificación.....	5
2.2. Ubicación	5
2.3. Datos de la propiedad.....	6
2.4. Componentes del proyecto	7
2.5. Características eléctricas de la Subestación San Pedro Norte	7
2.6. Descripción del área de emplazamiento de la actividad.....	8
2.7. Etapas de la actividad.....	8
2.7.1. Etapa de Operación y Mantenimiento	8
2.8. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto.....	12
2.8.1. Área de Influencia Directa (AID).....	13
2.8.2. Área de Influencia Indirecta (AII).....	13
3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO	14
3.1. Normas Nacionales.....	14
3.2. Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI.....	18
4. CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO	19
4.1. Caracterización del Medio Físico.....	19
4.1.1. Clima	19
4.1.2. Fauna	19
4.1.3. Flora	19
4.1.4. Geología y Suelo	20
4.1.5. Hidrografía	20
4.1.6. Caracterización del Medio Biológico.....	21
4.2. Diagnóstico social	21
4.2.1. Caracterización del Medio Socioeconómico	21
4.3. Infraestructura	22
5. IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	23
5.1. Metodología Empleada.....	23
5.2. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades	26
5.2.1. Impactos asociados a la operación de la subestación	26
5.2.2. Otros impactos negativos potenciales	27
5.2.3. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica.....	27
6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL	27
6.1. Plan de Mitigación.....	27
6.1.1. Etapa de operación:	28
6.1.2. Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos	28
6.1.3. Mantenimiento de las instalaciones.....	28
6.1.4. Programa de seguridad y salud ocupacional.....	28
6.1.5. Medidas de seguridad en casos de siniestros o incidentes.....	29
7. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	31
7.1. Programa de Monitoreo Ambiental	31
8. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	33
8.1. Objetivo.....	33
8.2. Actividades.....	33
8.3. Cronograma de Auditoría.....	33

1. INTRODUCCIÓN

La Subestación San Pedro Norte en operación desde el 01 de octubre de 1998, está ubicada en el la Capital del Departamento de San Pedro y forma parte del Sistema Central de Sistema Interconectado Nacional de la Administración Nacional de Electricidad.

La Subestación San Pedro es alimentada desde la Subestación Santa Rosa en 66 kV y abastece de energía eléctrica abasteciendo la demanda de los distritos de San Pedro del Ycuamandiyú, Antequera, San Pablo, Nueva Germania, Tacuatí.

De acuerdo al Plan Maestro de Generación y Transmisión 2014-2023 aprobado por Decreto N°1470/2014 del Poder Ejecutivo, se prevé la realización de obras de ampliación dentro de la Subestación, las cuales son mencionadas en el presente Relatorio de Impacto Ambiental.

Los estudios ambientales fueron elaborados por un plantel profesional inter e intra-disciplinario que han incorporado los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la evaluación ambiental.

Este Relatorio de Impacto Ambiental es presentado en virtud de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y Decreto modificatorio N° 954/2013.

1.1. Objetivos del Estudio

- La identificación, predicción, interpretación y comunicación, en tiempo y forma, de los probables impactos ambientales que podrían producirse durante operación de la Subestación.
- El planteamiento de medidas para la mitigación o la eliminación de los efectos negativos de los potenciales impactos ambientales y sociales que pueden afectar el entorno natural y social del área de influencia del Proyecto.
- El potenciamiento de los impactos ambientales positivos en cuanto a los beneficios económicos y sociales de las poblaciones que viven en el área de influencia del Proyecto considerando fundamentalmente la conservación del entorno natural y el patrimonio cultural.
- El compromiso institucional de la ANDE con respecto a la implementación de las medidas necesarias para la adecuada protección ambiental y social en el área de influencia del Proyecto.

1.2. Enfoques Metodológicos

En primer término se llevó a cabo un estudio de gabinete preliminar de toda la información disponible sobre el Proyecto y su área de influencia, incluyendo estudios preliminares ya preparados por la División de Gestión Ambiental y otras Direcciones de la ANDE en coordinación con funcionarios técnicos de la División de Gestión Ambiental. Se programaron agendas de las visitas de campo para el reconocimiento social y ambiental del área de influencia del proyecto.

Se han realizado visitas al sitio donde se ubica la Subestación para un reconocimiento detallado de áreas representativas del área de influencia del proyecto.

Utilizando las herramientas informáticas para el procesamiento de imágenes satelitales y archivos Google, kmz, se estudiaron los contextos físicos, bióticos y sociales de las áreas de influencia del mismo, generando los insumos necesarios para la evaluación ambiental y social del Proyecto.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1. Justificación

La Subestación San Pedro Norte posee niveles de tensión de 66 kV y 23 kV, cuenta con un (1) transformadores de 20 MVA.

El proyecto contempla la ampliación de la subestación, a través del aumento en la potencia de transformación. Se prevé para el año 2020 montaje de un banco de capacitores en 23 kV (+3MVar) y cambio de transformador existente de potencia de 66/23 kV - 20 MVA por otro de 66/23 kV - 30MVA para el año 2021.

El objetivo de este proyecto es atender el crecimiento de la demanda y mejorar la calidad del suministro de la zona de influencia. Con esta obra se podrá atender al crecimiento vegetativo de la zona de influencia y de la carga estacional, dado que la principal actividad es agrícola y posee un alto potencial de crecimiento.

2.2. Ubicación

La Subestación San Pedro Norte está construida en el Departamento de San Pedro del Ycuamandiyú siendo este la Capital del Departamento.

Límites

- Al Norte: el río Ypané lo separa del Departamento de Concepción.
- Al Sur: el río Manduvirâ y el Arroyo Hondo lo separa del Departamento de Cordillera; además la Cordillera de San Joaquín lo separa del Departamento de Caaguazú.
- Al Este: el río Aguaray Guasu lo separa del Departamento de Amambay; además los ríos Jejuí Guasu, Kuruguay y Corrientes lo separa del Departamento de Canindeyú.
- Al Oeste: el río Paraguay lo separa del Departamento de Presidente Hayes.

2.3.Datos de la propiedad

Cuadro N° 1. Datos de la propiedad:

FINCA	C.C.C.N°	SUPERFICIE
2893	18-0168-01	40.000 m ²



Imagen 1. Ubicación de la Subestación San Pedro Norte

Fuente: Google Earth

Actividad: Subestación San Pedro Norte

Proponente: Administración Nacional de Electricidad

Departamento: San Pedro

Cuenta Catastral N°: 18-0168-01

Finca N°: 2893

Superficie: 40.000 m²

Coordenadas UTM: 49.12.29.34 m E; 73.35.93.4, 34 m S.

2.4. Componentes del proyecto

La Subestación San Pedro Norte está alimentada desde la Subestación Santa Rosa en 66 kV y actualmente cuenta con un (1) transformador trifásico de 66/23 kV de 20 MVA, y abastecen los distritos de San Pedro del Ycuamandiyú, Antequera, San Pablo, Nueva Germania, Tacuatí a través de alimentadores en 23 kV.

En la Figura 1 se muestra la ubicación geográfica actual de la Subestación, el cual se encuentra en el Sistema Central.

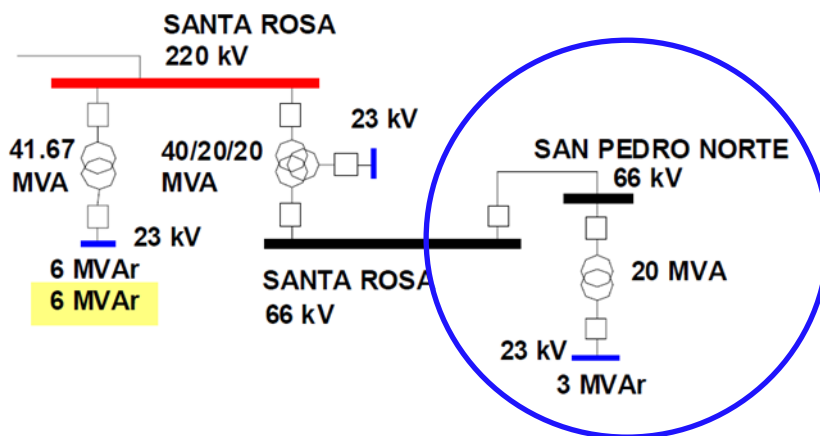


Figura 1. Mapa unifilar de la Subestación San Pedro Norte
Fuente: Plan Maestro Generación Transmisión 214 -2021

2.5. Características eléctricas de la Subestación San Pedro Norte

2.5.1. Características eléctricas del sector 66 kV

- Tensión nominal (fase-fase): 66 kV
- Tensión máxima nominal (fase-fase): 72,5 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Neutro del sistema: Sólidamente a tierra
- Tensión máxima de radio interferencia medida a 0,5 MHz a través de una impedancia de 300 ohms: 500 μ V

2.5.2. Características eléctricas del sector 23 Kv

- Tensión nominal (fase-fase): 23 kV
- Tensión máxima nominal (fase-fase): 25,8 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Neutro del sistema: Sólidamente conectado a tierra

2.5.3. Distancias Eléctricas Mínimas

Las distancias eléctricas mínimas y de seguridad serán conforme a las recomendaciones de la Publicación IEC 60071 y las del Comité No. 23 de la CIGRE presentadas en la revista ELECTRA N° 19.

Las distancias que se establezcan considerarán que el mantenimiento será siempre realizado en condiciones des-energizadas y el personal a potencial de tierra.

2.6. Descripción del área de emplazamiento de la actividad

La Subestación San Pedro Norte se encuentra totalmente delimitada con un cerco de alambre tejido perimetral con postes de hormigón. Portón de acceso y en la fachada frontal. La Subestación cuenta con un patio de maniobras en 66 kV. La casa de control, donde se ubican los equipos de mando y control está construida íntegramente de mampostería, además cuenta con extintores de incendio.

El suelo del predio de patio de maniobras está cubierto con piedras trituradas, con sistema de drenaje superficial. Asimismo se dispone de alumbrado distribuido en varios puntos.

Las áreas verdes están compuestas principalmente por arbustos ornamentales y árboles de mediano porte.

La Subestación, se encuentra ubicada en una zona poblada totalmente urbanizada, el lugar se denomina Barrio Fátima, cuenta con calles terraplenadas y todos los servicios como ser, agua potable, telefonía móvil y de aire, radio AM, FM, recolección de basura municipal, entre las infraestructuras cercanas se encuentran la Jefatura Policial, el Palacio de Justicia, comercios de todo tipo, es una zona en constante crecimiento especialmente en la demanda del servicio de energía eléctrica.

2.7. Etapas de la actividad

2.7.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

Mantenimientos preventivos y reparaciones.

A partir de la entrada en operación de la Subestación se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garanticen la prestación confiable del servicio de energía a la empresa y la viabilidad ambiental y social de la Subestación.

Para energizar la Subestación y prestar el servicio de energía, se realizan pruebas pre-operativas, individuales, funcionales y de puesta en servicio. A continuación la descripción de las actividades:

Pruebas pre-operativas: Verificación de ajustes y calibraciones mecánicas, chequeo de presiones, fugas, niveles de gases o líquidos aislantes, revisión de tornillería, estructuras de soporte, fundaciones, anclajes, nivelación, alineamientos entre polos, estado físico de la porcelana, inspección de los elementos de control, protección, medida, gabinetes de control, aterrizaje de equipos, estructuras, conexiones a tierra, etc.

Pruebas individuales: Pruebas de tipo eléctrico, necesarias para verificar el estado de los equipos después de su transporte, almacenamiento y montaje, a la vez que se utilizan en algunos casos para confrontar resultados de pruebas en fábrica.

Pruebas funcionales y de puesta en servicio: Se verificará el cumplimiento de todos los esquemas y filosofías de control, protección, medida y comunicaciones de tal manera que permitan asegurar la operación de todos los sistemas. Al mismo tiempo, permite establecer la respuesta de los equipos y sus sistemas de control y protección a las exigencias y esfuerzos producto de las etapas de pruebas, puesta en servicio de la subestación y conexión al Sistema de Transmisión Nacional.

Mantenimientos correctivos: Durante la operación de las subestaciones, se presentarán trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, tales como: fallas y/o explosión de equipos de protección, control, de potencia, 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 realizará durante toda la vida útil del proyecto. Dentro de los mantenimientos preventivos se mencionan:

- **Mantenimiento electromecánico:** Responde a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de la infraestructura electromecánica. Iniciada la operación de la subestación se realizan actividades de verificación del funcionamiento, inspección de niveles operativos de los equipos, maniobra de equipos, suministro y procesamiento de información. Además, se establece un programa de mantenimiento predictivo y preventivo de transformadores de potencia (Inspección, cambio de aceite y detección de puntos calientes, cambio de silicagel), equipo de patios (Análisis, purificación o cambio de gas de interruptores, calibración de seccionadores, mantenimiento de transformadores de medida, pararrayos, aisladores, estructuras, etc.) y equipo interior (alumbrado, baterías, tableros de control, equipos de protecciones, comunicaciones, etc.).
- **Mantenimiento de estabilidad de obras civiles:** Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de conservación de

las obras civiles. Consiste en controlar problemas de erosión e inestabilidad del terreno y zonas aledañas si pertinente, a la Subestación 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 edificios e infraestructura de la subestación
- ✓ Revisión periódica de cunetas de aguas lluvias para evitar infiltraciones de agua
- ✓ Revisión periódica de contenedores de almacenamiento de agua, separadores de aceites, cámaras sépticas.
- ✓ La disposición adecuada de los residuos obtenidos de la limpieza de estos contenedores.

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. ***Instrucción de Procedimiento Específico IE/GT/007.***

- **Mantenimiento de zonas verdes:** Consiste en realizar un adecuado manejo de la arborización y jardines en la Subestación y lote periférico, aseo y limpieza de zonas comunes; eliminación de material vegetal de los patios de conexión de la Subestación, efectuando una disposición adecuada de los residuos generados.
- **Mantenimiento de dispositivos de seguridad y prevención de incendios:** consiste en la inspección visual (semanal) de los dispositivos portátiles de extinción de principios de incendios, el mantenimiento anual (cambio del agente activo-Polvo químico seco), la prueba hidrostática de los cilindros y la recarga posterior del agente.
- **Medición de Campos Electromagnéticos:** consiste en la determinación de campos eléctricos y magnéticos generados por los equipos y líneas eléctricas que se encuentran en una Subestación Transformadora, a los cuales potencialmente están expuestos las personas que acceden al mismo. Estas mediciones se realizan anualmente, acorde a lo establecido en el Plan Anual de Mantenimiento.
- **Gestión de aceites dieléctricos:** La ANDE cuenta con una instrucción de procedimientos (IPL-5) donde se consignan las pautas generales para la gestión de aceites dieléctricos y equipos que lo contienen, durante el ciclo de vida de los mismos, abarcando las etapas de adquisición, almacenamiento, operación, mantenimiento y enajenación. ***Instrucción de Procedimientos (IPL-5)***

Cuadro N° 2. Áreas involucradas en las actividades de la etapa de operación:

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas inherentes a las actividades
Control de Operación de Instalaciones	División de Operación de la Gerencia Técnica	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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).	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección, pruebas, reparaciones. - Gestión para adecuación del sitio - Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento
Mantenimiento de dispositivos de Prevención y Extinción de Incendios y condiciones de seguridad en el trabajo.	Oficina de Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar y evaluar las condiciones de seguridad en los locales de trabajo y recomendar las medidas necesarias de prevención de accidentes. - Controlar los diversos sistemas de protección contra incendios. - Gestionar la adquisición de equipos de seguridad. - Distribuir y reponer los medicamentos de primeros auxilios.
Mantenimiento de Infraestructuras (Obras civiles)	Departamento de Obras Civiles de Transmisión e Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y fiscalizar el mantenimiento de las obras civiles y de infraestructura de las instalaciones de generación y transmisión. - Verificar el funcionamiento de las instalaciones y manuales de mantenimiento de las obras civiles y de infraestructura de las instalaciones de generación y transmisión.
Medición de Campos Electromagnéticos	Unidad asignada por la ANDE	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de CEM en Subestaciones y Líneas de Transmisión.
Seguridad del predio	Departamento de Seguridad y Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar y evaluar operativamente las actividades relacionadas con la seguridad, protección y custodia de personas, bienes muebles e inmuebles, instalaciones y otros intereses de la Institución.

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas inherentes a las actividades
Mantenimiento de Áreas Verdes y limpieza general del predio	Departamento de Servicios Generales	- Ejecutar programas para la eficiente atención de los servicios de apoyo logístico dentro de la Institución, fumigación y desinfección, limpieza de edificios, mantenimiento de áreas verdes.
Salud ocupacional	Departamento de Medicina Laboral	- Observar la higiene de las instalaciones sanitarias, así como de todas las instalaciones de la Institución previstas para el bienestar de los trabajadores.

La ANDE cuenta con un Plan de Mantenimiento anual de sus instalaciones y la Subestación San Pedro Norte forma parte del mencionado Plan.

2.8. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia de este proyecto se encuentra en el Sistema Central del país. San Pedro del Ycuamandiyú es uno de los distritos del segundo departamento San Pedro. Se encuentra ubicada aproximadamente a 330 km de Asunción.

El nombre de la ciudad se debe en homenaje al apóstol San Pedro, mientras que Ycuamandiyú es una palabra castellanizada que deriva de los vocablos guaraníes Ycua («pozo») y mandyju («algodón»).

Una de las hipótesis dice que existía una planta de algodón en un pozo en el lugar donde se fundó la ciudad y la otra es que había una naciente de agua y el chorro del mismo formaba burbujas blancas muy parecidas al algodón, dicho pozo se encuentra en la esquina ubicada sobre las calles Fontao Meza y Familia Serrati, barrio Inmaculada.

La localidad fue fundada el 16 de marzo de 1786 por el comandante José Ferreira y por el capitán Pedro García Lacoizqueta, en la época del gobernador intendente Pedro Melo de Portugal, aunque ya desde antes en el lugar existían establecimientos indígenas.

San Pedro es el departamento más extenso de la región Oriental, es eminentemente agrícola, ganadero y forestal.

Todavía se pueden observar en el centro de San Pedro viviendas coloniales que conservan sus estilos, tan propios del Paraguay de antaño con una catedral que data de 1854, el Museo Histórico del Señor Francisco Resquín y la Casa de la Cultura son lugares turísticos muy interesantes

2.8.1. Área de Influencia Directa (AID)

Como AID de la Subestación San Pedro Norte se considera el perímetro total de la propiedad donde está asentada la misma.

2.8.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Desde el punto de vista socioeconómico y biológico el AII de la Subestación eléctrica se ha determinado un radio total de 300 m desde los límites perimetrales de la propiedad donde se ubica la Subestación San Pedro Norte.



Imagen 2. Determinación del Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) de la actividad
Fuente: Google earth

3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO

3.1. 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*”¹. Jurídicamente, el origen de la ANDE se remonta al año 1949, en el que fue creada por Decreto del Poder Ejecutivo No 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**.

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*”².

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.

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;

¹Art. 5º de la Ley No 966/1964, *in fine*.

²Art. 5º, inciso b)

- 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

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. ...”

Art. 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos: Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

Bajo la Constitución Nacional, nuestro país posee un amplio y moderno marco legal ambiental, siendo lo estrictamente aplicables al proyecto en estudio, los citados en el cuadro más abajo.

En el Cuadro a continuación se listan las disposiciones legales de carácter ambiental aplicables al Proyecto.

Cuadro N° 3. Normativa ambiental relacionada al proyecto:

Disposición legal	Año	Título
Ley N° 436	1994	Carta Orgánica Departamental
Ley N° 3966	2010	Orgánica Municipal Art. 12°, 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 tóxicas
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
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. Art.14 inc. i) Autoridad de aplicación de la Ley N° 294/93 EvIA
Ley N° 1533	2000	Que establece el régimen de obras públicas
Ley N° 2051	2003	De Contrataciones Públicas Art. 1° 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 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 El Art. 93 deroga la Ley N° 1533/2000, a excepción de los Arts. 41 al 46;
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.

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)
 Subestación San Pedro Norte

Disposición legal	Año	Título
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 N° 10071	2007	Por el cual se fijan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes (RNI).
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 bifenilopoliclorados (PCB) dentro del territorio nacional
Resolución SEAM N° 1402	2011	“Por la cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilopoliclorados (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
Res. 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 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
Resolución MSPyBS N° 846	2015	Por la cual se aprueba el método general de Evaluación de Riesgos Laborales
Resol. N° 363/97	1997	Manual de Política de Seguridad
Resol. N° 1543/97	1997	Manual de Seguridad
IPE-45	2005	Manipuleo, Almacenamiento y Transporte de equipos que contienen PCB
IPL-05	2009	Gestión de Aceites y Equipos que lo contienen

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 sustentabilidad del desarrollo del país está fuertemente ligada a la utilización y al manejo adecuado de sus recursos naturales, a la producción sustentable, al mejoramiento de la calidad de vida de la población, al logro de la equidad y a la plena participación social en el desarrollo.

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.

3.2. Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI

En relación con la naturaleza del Proyecto que es objeto del presente estudio, deben considerarse los parámetros técnicos establecidos a través del Decreto No 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.

4. CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

El nivel de este análisis socio-ambiental tiene como objetivo la caracterización del contexto regional en la cual estará localizada la Subestación San Pedro Norte y que servirá para identificar las tendencias de la dinámica socio ambiental en el área de influencia indirecta del Proyecto.

El Departamento de San Pedro está dividido en 20 (veinte) Distritos:

Antequera, Capiibary, Choré, General Elizardo Aquino, San Estanislao, General Isidoro Resquín, Guayaibí, Itacurubí del Rosario, Liberación, Lima, Nueva Germania, San Pablo, Santa Rosa del Aguaray, Tacuatí, Unión, 25 de Diciembre, Villa del Rosario, Yataity del Norte, Yrybucúa y San Pedro del Ycuamandiyú siendo este la capital del Departamento, es el departamento más extenso de la Región Oriental con un área de 20.002 km² y ocupa gran parte del norte y oeste de dicha región, y distante a 330 km de la ciudad de Asunción.

4.1. Caracterización del Medio Físico

4.1.1. Clima

El clima de San Pedro es predominantemente lluvioso y húmedo, su temperatura media alcanza los 23° C, siendo la máxima de 35° C y la mínima de 10° C. Las precipitaciones suman aproximadamente 1.300 mm en el año, en el oeste del departamento, creciendo hacia el sureste, donde se alcanzan los 1.600 mm. Las lluvias se distribuyen en todas las estaciones, con un promedio mensual de precipitaciones de 129 mm, salvo en los meses invernales, durante los cuales la media baja a 52,2 mm.

4.1.2. Fauna

En relación a la diversidad de la fauna por taxa, datos de la SEAM (2007) señalan que en San Pedro existen unas 373 especies registradas, de las cuales 18 corresponden a la clase Insecto (Moscas, Mariposas), 34 a Mamíferos (Jagueté, Murciélagos), 233 a Aves (Pájaros), 22 a Reptilia (Víboras y Lagartos), 22 a Anfibia (Sapos y Ranas) y 44 a Peces.

En la zona de San Pedro existe un número de especies en peligro crítico de extinción, como por ejemplo el lobopé, aira'y, yaguarete, guasupucú, guasutí, tucá guasú, yacaré overo y mbói yagua.

4.1.3. Flora

En relación a la diversidad de la flora por taxa, datos de la SEAM (2007) señalan que en San Pedro existen unas 244 especies registradas, de las cuales 7 corresponden a las Pteridofitas (Helechos), 50 a las Monocotiledóneas (Pasto, Tacuara) y 187 Dicotiledóneas (Tajy, Chirca).

4.1.4. Geología y Suelo

En San Pedro el suelo aluvial es de material calizo al norte y llanos, esteros y lagunas al sur.

La Serranía de San Joaquín al sur del Departamento en el límite con el Departamento de Caaguazú, se destacan los cerros Curuzú, Corazón, Aguaray, Noviretá, Guaviray y San Miguel. El Cerro Dos de Oro, en Capiibary es también una importante elevación en San Pedro.

Más de la mitad del territorio del departamento es apta para la agricultura y en las zonas ribereñas se practica la ganadería.

De acuerdo al mapa de suelos del Paraguay el Departamento de San Pedro se ubica sobre mezcla de suelos residuales y transportados arcillo limosas, areno limosas.

4.1.5. Hidrografía

El río Paraguay es el caudal hídrico más importante de San Pedro, que a más de constituirse en una legendaria vía de transporte y comunicaciones con Asunción -la capital del país- se constituye en fuente de trabajo para los estibadores y pescadores de las poblaciones rivereñas. Este río bordea toda la zona oeste del departamento, lo separa de la Región Occidental y sirve de límite con el departamento de Presidente Hayes.

Otros ríos de importancia son el Ypané y el Jejuí Guazú con sus afluentes el Aguaray-Guazú y el Aguaray-mi; el Cuarepotí que con el Manduvirá en su extremo Sur, desagan en el Paraguay.

Los puertos principales del departamento de San Pedro sobre el río Paraguay son: Milagro, Colorado, Santa Rosa, Tacurú Pytä, Uno, Laurel, Jejuí, Mbopikua, Santa Elena y Uruguaitá.

Son importantes los esteros o grandes humedales de Piripucú, San Antonio, Yetyty, Tapiracuái, los bañados de Aguaracatí y las lagunas Vera y Blanca. Existen además numerosos arroyos que los alimentan.

San Pedro - Principales ríos

Nombre del Río	Altura máxima (msnm)	Altura mínima (msnm)	Área drenaje (Km ²)	Longitud (Km)	Caudal (m ³ /s)
Jejuí Guazú	500	100	20073	327	325
Manduvirá	335	62	9401	174	136
Ypané	600	80	9935	323	165

Fuente: Balance Hídrico Superficial del Paraguay. Dirección de Meteorología e Hidrología. PHI Paraguay.

4.1.6. Caracterización del Medio Biológico

La actividad se ubica dentro de dos Ecorregiones Selva Central y Litoral Central.

Debido a la deforestación el recurso forestal del departamento es el que más se ha visto afectado, como resultado del aumento de las actividades ganaderas sobre campos naturales.

Algunas especies vegetales en vías de extinción son: yvyra paje, cedro, ñandypa, victoria cruziana.

Las especies animales en peligro son: tuca guasu, guasutî, jacaré overo, mbói chini y lobo.

Entre las áreas protegidas de la región se encuentran: parte de la Serranía de San Joaquín, Laguna Blanca, Estero Milagro y los humedales del Mbutuy.

La ecorregión Litoral Central 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: kurupa'y, tataré, timbo, espina de corona, ceibo, sauce, yvyra itá y algunas especies chaqueñas, como quebracho colorado y karanda'y, 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.

4.2. Diagnóstico social

4.2.1. Caracterización del Medio Socioeconómico

Economía

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda (2002), 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.

Vivienda

De 62.843 viviendas particulares ocupadas en total, residen en promedio 5 personas en cada una de ellas. Por último, de cada 10 viviendas particulares ocupadas, 8 acceden a la energía eléctrica, 4 tienen agua por cañería, 2 cuentan con baño conectado a pozo ciego o red cloacal, y aunque aumenta la cantidad de viviendas que poseen algún sistema de recolección de basura, éstas siguen siendo mínimas.

Educación

El número de alumnos matriculados en primaria en el 2002 representa más de cuatro veces el alcanzado en 1962, sin embargo, el aumento notable se observa en la cantidad de matriculados en el nivel secundario, que de poco más de 400 en el año 1962 alcanzan casi 30.000 en el 2002.

Tanto el número de locales de los niveles primario y secundario como el total de cargos docentes en primaria han aumentado sucesivamente a través de las décadas.

El total de alfabetos, que sólo en los últimos diez años ha aumentado en más de 35.000 personas, absorbe actualmente a más del 90% de la población mayor a 14 años. Poco más del 35% de las personas de 7 años y más de edad asiste actualmente a algún centro de educación formal.

Salud

Existen más de 100 centros de atención primaria de salud a los que los pobladores de San Pedro pueden recurrir, cantidad que representa ocho veces la del año 1962, siendo hoy la mayor a nivel nacional. Luego de que en el periodo 1962-1982 haya disminuido el número de camas disponibles por cada 10.000 habitantes, a partir del año 1982 este promedio ha ido en progresivo aumento.

(DGEEC- 2002)

4.3. Infraestructura

Se accede a ella por las Rutas III “Elizardo Aquino” y XI “Juana María de Lara”, está a 330 km. de la capital del País, San Pedro cuenta con buenos caminos pavimentados, enripiados y terraplenados que recorren el departamento, comunicando todos los distritos unos con otros. Las rutas nacionales que cruzan el departamento son: Ruta III “Gral. Elizardo Aquino”, ruta VIII “Dr. Blás Garay”, ruta X “Las Residentas” y ruta XI “Juana de Lara” hoy completamente asfaltada, que llega hasta Puerto Antequera, sobre el río Paraguay, pasando por la capital departamental. Las demás troncales que comunican con los puertos y otros distritos no están asfaltadas.

Imagen 6. Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Comunicación y Servicios

El Departamento dispone de todos los servicios básicos; agua corriente, energía eléctrica, telefonía fija y móvil.

Cuenta con servicios de asistencia médica en instituciones privadas y estatales. Asimismo, existen centros religiosos y deportivos.

Emisoras de radio en AM son: Radio Ykuamandyjú 590 KHz, Ñasaîndy 620 KHz; y en FM son Santaní Comunicaciones, Choré FM, Radio Amistad FM 91.3 de la ciudad de Gral. Elizardo Aquino, Ciudad FM de San Estanislao, Tapiracuái FM, La voz del Campesino, Libertad FM. También funcionan canales de televisión, correo postal y transporte público de pasajeros y cargas.

En la ciudad de San Pedro se ofrecen opciones para hospedar a turistas para lo cual cuenta con varios hoteles y hospedajes.

5. IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1. Metodología Empleada

El EIAp del área de influencia del Proyecto tiene como objetivo primordial la identificación, predicción y análisis de los impactos ambientales que puedan ser generados durante la etapa de operación de Subestación San Pedro Norte, estos pueden ser tanto positivos como negativos, permitiendo tomar medidas de control y seguimiento de los cambios que pudieran ocurrir en el ambiente durante las diferentes etapas del Proyecto.

En este contexto, la metodología empleada para el análisis de los resultados de impactos ambientales y sociales, en las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto, 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 del proyecto fueron las siguientes:

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

- En base a las informaciones relevadas se elaboró el ***diagnóstico ambiental*** del área de influencia del proyecto, 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 la situación ambiental de las áreas de influencia del proyecto 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 del Proyecto.

- Mediante un análisis de las acciones del Proyecto (en función a la *descripción técnica* del proyecto 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 del proyecto.

- 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 agrupan las actividades según la etapa en que pueden producir efectos con proyecto, 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 Sedimentación.*

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 del Proyecto.*
- *Impacto regional: la alteración abarca un área mayor al del sitio de localización del Proyecto.*

Duración

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

Matriz de Calificación de Impactos Ambientales – Etapa de operación

IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES	ATRIBUTOS											
	EFECTO	CAUSA/EFEECTO		OCURRENCIA		MAGNITUD			ALCANCE		DURACION	
	(+) 0 (-)	DIRECTO	INDIRECTO	INCIERTA	SEGURA	BAJA	MEDIA	ALTO	LOCAL	REGIONAL	TEMPORAL	PERMANEN
ETAPA DE OPERACIÓN												
Posibilidad de accidentes por contacto con instalacion 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	
Riesto 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
Influencia sobre actividades comerciales e industriales	(+)		X		X		X			X		X

5.2. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades

5.2.1. Impactos asociados a la operación de la subestación

a) Exposición a campos electromagnéticos

La exposición a campos eléctricos y magnéticos se dará por parte del personal permanente adscrito a la Subestación. La exposición pública se considera poco significativa debido a que en el área de influencia indirecta determinada anteriormente no se observan poblaciones o viviendas cercanas.

Para el efecto se utilizó el siguiente equipamiento:

Gausímetro EMDEX II, instrumento portátil de medición que detecta los tres componentes vectoriales x, y, z del campo magnético y lo compone obteniendo la resultante en miliGauss (mG). 1 mG = 0,1 μ T (micro Teslas)

Rueda distanciométrica LINDA que permite asociar una coordenada espacial a cada medición.

El equipamiento descrito permite obtener registros espaciales del campo magnético a una altura de 1 (un) metro de la superficie, acorde a la norma de medición IEEE standard 644.

Evaluación

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).

5.2.2. Otros impactos negativos potenciales

Durante la operación, se consideran mínimas las tareas de mantenimiento de las instalaciones de la línea y de los equipos de potencia a ser instalados en las subestaciones. Los cambios del silicagel de los transformadores, 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.

5.2.3. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica

El impacto de mayor significación atribuible al proyecto está dado por los beneficios que el mismo representará para el desempeño del Sistema de Transmisión, permitiendo atender la demanda de energía eléctrica con confiabilidad y calidad.

6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de Gestión Ambiental está integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo, los que se presentan seguidamente.

Dentro del Plan de Mitigación se incluyen programas los cuales contienen la descripción de las medidas propuestas para reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos significativos asociados al proyecto

A los efectos de la implementación del Plan de Gestión Ambiental, la ANDE es el proponente ante la SEAM.

La ANDE supervisará la ejecución de las futuras ampliaciones a través del Departamento de Supervisión de Obras de Estaciones de la ANDE.

6.1. 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 y mantenimiento de la Subestación San Pedro Norte, de manera a eliminar o reducir los efectos adversos en el medio a consecuencia de las actividades del Proyecto.

La ANDE será la responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental durante el periodo de operación de la subestación.

6.1.1. Etapa de operación:

6.1.2. Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos

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 por el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos.
- Disponer de forma adecuada los residuos domésticos comunes, para lo cual se deberá contar con basureros dentro del sitio
- Realizar el mantenimiento preventivo de las instalaciones relacionadas con el desagüe cloacal, desagüe pluvial y derrame de aceites.
- Disponer y retirar en forma adecuada los residuos generados por el mantenimiento de los dispositivos de seguridad.
- Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento de áreas verdes.

Responsabilidades

La diferentes Unidades de la ANDE responsables de la operación y mantenimiento de las Estaciones y Subestaciones y conforme se mencionan en la Tabla del punto 7.1, serán las responsables de la gestión adecuada de los residuos generados.

El responsable ambiental designado verificará el cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los responsables de las actividades de mantenimiento y comunicará a los mismos en caso de encontrarse no conformidades.

El responsable ambiental realizará los informes de Auditoría de cumplimiento del presente PGA.

6.1.3. Mantenimiento de las instalaciones

Se ejecutarán las acciones descritas en el punto 2.6, del presente Relatorio de Impacto Ambiental, relacionado a la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación y las responsabilidades se encuentran definidas en el cuadro

6.1.4. 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”.

Resolución Manual de Seguridad y salud ocupacional.

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.).

Manual de Política y Seguridad

6.1.5. Medidas de seguridad en casos de siniestros o incidentes

Objetivo

- Contar con un protocolo de actuación en casos imprevistos que requieran la actuación o intervención de fuerzas policiales, militares, sanitarias, bomberos o personal de la ANDE para su atención inmediata.

Actividades

- Elaborar un protocolo de actuación para casos de incendios, asaltos, atentados, amenazas que permitan la rápida actuación de los operadores
- Disponer en la Subestación de un cartel con los números de teléfono de emergencia que contengan como mínimo: Centro de Salud u Hospital más cercano, Ambulancia, Policía Nacional, Bomberos, Seguridad Industrial ANDE, Jefatura o Gerencia.

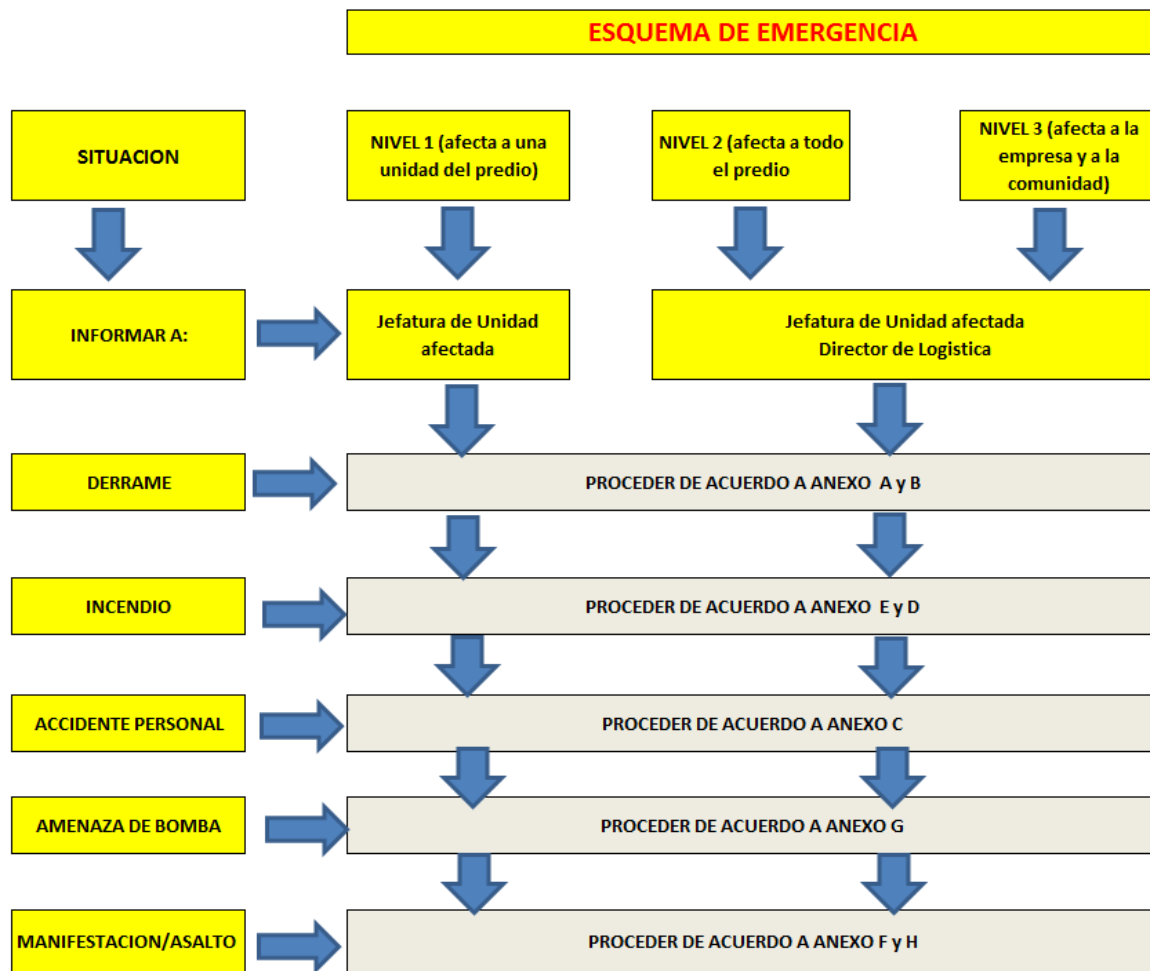
Responsabilidades

La Unidad de la ANDE responsable de la operación de las Estaciones y Subestaciones, así como la oficina de Seguridad Ocupacional y conforme se mencionan en la **Tabla 2 “Aspectos a Monitorear”**, serán las responsables de la gestión y provisión adecuada de la información requerida. La ANDE aprobó según Resolución N° 38190/2016 de fecha 25 de noviembre de 2016.

El Plan Operativo de emergencia para las instalaciones y predio de la ANDE

El responsable ambiental designado verificará el cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los responsables de las actividades de mantenimiento y comunicará a los mismos en caso de encontrarse no conformidades.

El responsable ambiental realizará los informes de Auditoría de cumplimiento del presente PGA.



		Emergencia				
Unidad	Jefe	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Teléfono 1	Teléfono 2
Director de Servicios Administrativos			SI	SI	2940	21211783
División de Servicios Generales			SI	SI	2930	80571
Sección Estaciones SUR		SI	SI	SI	5709	80444
Aficiona de Seguridad Ocupacional			SI	SI	2445	80823
Dpto. de Medicina Laboral			SI	SI	2001	
Cuerpo de Bomberos CBVP			SI	SI	*132	
Policía Nacional			SI	SI	*911	

7. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

7.1. Programa de Monitoreo Ambiental

El objetivo de este programa consiste en efectuar la verificación permanente de las medidas contempladas en el Plan de Gestión Ambiental, respecto de la operación del Proyecto, a fin de garantizar una eficiente y segura vida útil de la misma, así como una mínima incidencia sobre las condiciones del medio natural y social.

El monitoreo durante la fase de operación estará a cargo del consultor ambiental de la ANDE y con el apoyo del personal de sus áreas pertinentes.

Responsabilidad:

- a. La implementación de las medidas contempladas en el PGA, será de responsabilidad de las unidades operativas, acorde a la pertinencia de sus actividades
- b. El Consultor Ambiental ANDE será responsable de la verificación permanente de las medidas contempladas en el PGA, y de alertar y recomendar medidas a ser introducidas de las no conformidades detectadas.

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.

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)
 Subestación San Pedro Norte

MONITOREO AMBIENTAL - VARIABLES E INDICADORES –ETAPA DE OPERACIÓN - SUBESTACIONES						
Ámbito	Actividad	Tareas	Dependencia Responsable de las tareas	Medios de Verificación	Etapa	Frecuencia
Licencias Ambientales	Licencias Ambiental	Verificación de la copia (autenticada) de la Licencia Ambiental y copia PGA en la Subestación	Departamento de Gestión de Licencias Ambientales	Planilla de chequeo y registro fotográfico in-situ.	Operación	Continua
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	Operación	Anual
	2. Seguridad del personal, Salud del personal	Verificación de EPI's de Operadores: Zapatos, guantes, casco y Botiquín Verificar protocolo de Seguridad, Salud y Contingencia Consultar sobre últimos cursos de seguridad y primeros auxilios a operadores.			Operación	Anual
	3. Señalizaciones y Cartelería	Verificación de Cartelería requerida dentro de la Subestación Iluminación del predio	División de Mantenimiento de Transmisión y el Departamento de Obras Civiles y sus respectivas dependencias competentes.		Operación	Continua
	4. Mantenimiento y Adecuación del Predio y Sala de Maquinas	Verificación del buen funcionamiento de las instalaciones según normas establecidas.	Departamento de Servicios Generales (Dirección de Servicios Administrativos)		Operación	Continua
	5. Seguridad y Vigilancia	Controlar y evaluar operativamente las actividades relacionadas con la seguridad, protección y custodia de personas, bienes muebles e inmuebles.	Dpto. de Seguridad y Vigilancia		Operación	Continua
	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)		Operación	Continua
Gestión de residuos y limpieza	1. Limpieza del Predio	Verificar el cumplimiento de las actividades establecidas, limpieza de la casa de mando, limpieza patio de mando, poda de áreas verdes	División de Mantenimiento de Transmisión y la División de Servicios Generales y Transporte y sus dependencias componentes	Documento de solicitud Planilla de registro Orden de trabajo.	Operación	Continua
	2. Gestión de Residuos Solidos	Verificación de cumplimiento de la Recolección de residuos sólidos y correcta disposición final. Verificación de basureros			Operación	Continua
CEM	1. Medición de Campos Electromagnéticos	Realizar las mediciones de campos electromagnéticos	Dependencia a ser asignada por la ANDE	Resultados de la medición	Operación	Puntual
Aceites Dieléctricos	1. Gestión de Aceites Dieléctricos y Equipos que lo contienen	Verificar cumplimiento de Instrucción de Procedimientos generales de la ANDE (IPL-05)	Dpto. de Planificación Ambiental Dpto. de Mantenimiento de Equipos de Transmisión – Laboratorio Comisión: Grupo Especial de Trabajo Resolución N°34.694	Registro, Informe, Registro fotográfico, Resultados de laboratorio, documentos varios.	Operación	Continua

- *El Control y seguimiento de las actividades mencionadas para la Etapa de operación del Proyecto está a cargo del Departamento de Gestión de Licencias Ambientales a través de sus dependencias, quienes elaboran los informes del cumplimiento como parte del proceso de Auditoría Ambiental.*

8. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

8.1. Objetivo

- Realizar la Auditoría de Cumplimiento de las actividades de la Subestación San Pedro Norte, para precisar aquellas que no estén conformes con las medidas propuestas en el PGA.

8.2. Actividades

- Verificación de la implementación de las medidas de mitigación en la etapa de operación de la Subestación
- Identificación de nuevas evidencias de aspectos ambientales
- Descripción de los hallazgos de las conformidades y no conformidades
- Evaluación de los posibles impactos ambientales que se podrían generar como producto de las actividades que se desarrollan dentro de las instalaciones de la Subestación
- Verificación del cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia ambiental y de seguridad
- Realizar el informe de acuerdo con las directrices establecidas por la Autoridad Ambiental

8.3. Cronograma de Auditoría

- **Pre Auditoría Ambiental:** Se iniciará el proceso entre los 6 – 9 meses antes de la fecha establecida para la presentación del Informe de Auditoría Ambiental a la Secretaría del Ambiente
- **Auditoría Ambiental:** Los informes de Auditoría Ambiental serán realizados y presentados a la Secretaría del Ambiente de acuerdo a los plazos a ser establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental