

ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Dirección de Planificación General y Política Empresarial

División de Gestión Ambiental

Departamento de Gestión de Licencias Ambientales



Plan de Gestión Ambiental

Ley N° 294/93 de EIA

Decreto Reglamentario N° 453/2013 y Decreto 954/2013

Subestación Paraguari

Licencia Ambiental: Declaración DGCCARN N° 1926/12 del 25 de julio de 2012

Julio de 2014

Consultor Responsable de la elaboración del Informe

Lic. Alba Inchausti

Reg. SEAM N° I-067

Colaboradores

Lic. María Gloria Barúa

Especialista Ambiental externa

Lic. Elvira Yurrita

Especialista Social externa

Lic. Aida Britez

Sección Estudios Sociales

Lic. Nancy Ruiz

Sección Estudios Ambientales

INDICE DE CONTENIDO

1.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	4
1.1.	<i>Antecedentes</i>	4
1.2.	<i>Objetivo del Informe</i>	4
2.	<i>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</i>	4
2.1.	<i>Ubicación</i>	4
2.2.	<i>Situación del proyecto</i>	5
2.3.	<i>Ampliación de la Capacidad de Transformación</i>	7
2.4.	<i>Aspectos de seguridad asociadas al Proyecto</i>	7
2.5.	<i>Actividades que se realizan en la Etapa de operación</i>	7
3.	<i>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</i>	10
3.1.	<i>Consultas públicas</i>	11
4.	<i>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</i>	11
4.1.	<i>Medidas de Mitigación – Etapa de Ampliación</i>	11
4.2.	<i>Programa de comunicación a la población aledaña</i>	12
4.3.	<i>Medidas de Prevención y Control – Etapa de Operación</i>	12
5.	<i>PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL</i>	13
5.1.	<i>Auditorías de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental</i>	14

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Proyecto de Fortalecimiento del Sistema Eléctrico Nacional comprende un grupo de obras de Transmisión previstas dentro del Plan Maestro 2009 - 2018 de la Administración Nacional de Electricidad y que pretenden ser financiadas por el Banco Mundial (BM). La implementación de las diferentes obras responde a la necesidad de fortalecer los Sistemas Eléctricos de la ANDE, para atender la demanda local y de las regiones aledañas de acuerdo a los criterios técnicos de planificación.

La SE Paraguarí, es una instalación del Subsistema Metropolitano, del Sistema Interconectado Nacional (SIN) que se encuentra sobre la Ruta Numero 1- Mcal. Francisco Solano López, en la entrada de la ciudad de Paraguarí.

El Proyecto fue sometido inicialmente a los procedimientos de la Ley N° 294/93 de EIA y su Decreto reglamentario N° 14281/96, al respecto el **Estudio de Impacto Ambiental** con su correspondiente **Relatorio de Impacto Ambiental** fue aprobado mediante la Declaración DGCCARN N° 1926/12 del 25.07.12.

El presente proyecto contempla la sustitución de dos transformadores de 66/23 kV de 20 MVA y 15 MVA, por otro de 66/23 kV 30 MVA. El cambio del transformador será realizado por los técnicos de la ANDE y la adquisición de los equipamientos será mediante LPI 756/13 “Suministro de Transformadores de Potencia Monofásicos y Trifásicos”, LPI763 “Suministros de Equipos de Maniobras y Medición de 220 y 66 kV y Celdas Metalclad 23 kV 63/12” y LPI766/12 “Suministros de Estructuras Metálicas para Subestaciones”. El nuevo transformador será adquirido con fondos del Banco Mundial y el actual transformador será reasignado a otra Subestación.

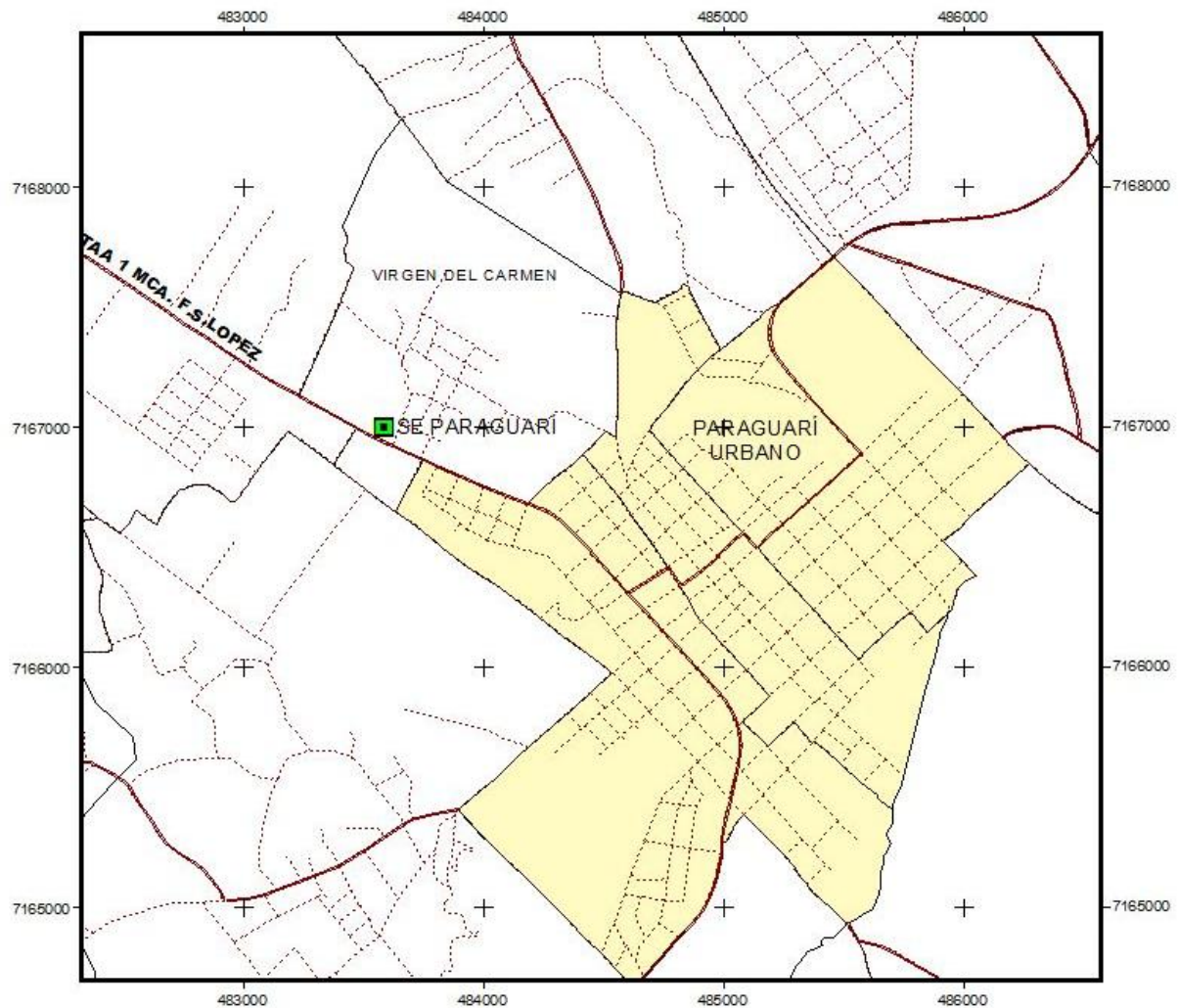
1.2. Objetivo del Informe

Presentar el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto de Subestación Paraguarí, a los efectos de adecuarse a lo estipulado en la Ley Nro. 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nro. 453/2013, y del Decreto 954/13.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Ubicación

El Proyecto se ubica en el Departamento de Paraguarí, municipio Paraguarí, sobre la Ruta N° 1 “Mcal. Francisco Solano López”, a la entrada de la ciudad de Paraguarí.



2.2. Situación del proyecto

El Proyecto actualmente se encuentra en operación. Se tienen montados patios de 66 kV y 23 kV y cuenta con dos transformadores trifásicos de 66/23 kV de 20 MVA y 15 MVA, el que se encuentra operando en régimen normal ya próximo a su capacidad de transformación nominal.

La subestación cuenta con un camino de acceso tipo empedrado, el perímetro interno se encuentra delimitado por un cerco de alambre tejido y caños de hierro de 2" sobre una pequeña nivelación de mampostería, el perímetro externo también se encuentra delimitado por un cerco de alambre tejido y postes de madera, además en la entrada a la subestación encontramos una canaleta de hormigón para la evacuación de las aguas de lluvia.

La subestación cuenta con una caseta de mando, dividida en dos sectores, el primero que funciona como oficina del operador y caseta de baterías, y el segundo como sala de máquinas.

La construcción está realizada con mampostería de ladrillos vistos interior y exteriormente, pintado en el exterior, aberturas tipo balcón y puerta de acceso, metálicas, las instalaciones eléctricas en buenas condiciones totalmente embutidas, estructura de techo de tejas y tejuelones, con revestimiento interior de machimbre de madera.

La subestación no cuenta con instalaciones sanitarias o conexión de agua corriente, el operador o las personas que se encuentren en la misma deben ir a la oficina regional ubicada al lado de la Subestación para utilizar las instalaciones de dicha oficina.

En resumen la Subestación posee los siguientes equipamientos

- Transformadores de potencia 66/23 kV de 20 MVA y 15 MVA
- Caseta de mando, dividida en dos sectores, el primero que funciona como oficina del operador y caseta de baterías, y el segundo, como sala de máquinas.
- Patio de maniobras cubierto con pedregullo.
- Equipos de maniobras y de mediciones y protecciones del patio de 66 kV.
- Equipos de maniobras y de mediciones y protecciones para 23 kV, exterior, interruptores.
- Un banco de capacitores de 23 kV.
- 2 posiciones de entradas de líneas en 66 kV
- 4 posiciones de entradas de líneas en 23 kV



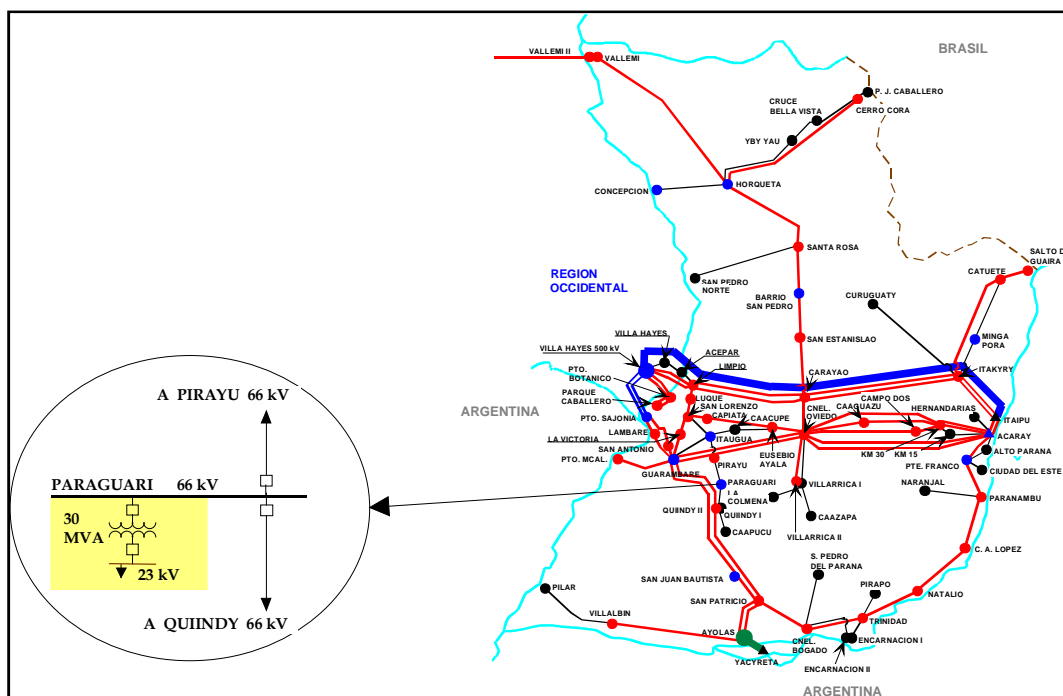
2.3. Ampliación de la Capacidad de Transformación

El proyecto consiste en el reemplazo de dos transformadores de 20 MVA y 15 MVA instalados en la planta por otro de 30 MVA para mejorar el servicio del suministro de energía eléctrica en la zona. Para ello se procederá a realizar las siguientes actividades.

- Desmontaje de los transformadores
- Suministro y montaje del nuevo transformador
- Realización de pruebas

El proyecto permitirá la ampliación de la capacidad de distribución en 23 kV, para las zonas de influencia de la subestación de las ciudades de Paraguari, Carapeguá, Escobar, San Roque González de Santacruz y zonas aledañas.

A continuación se muestra en un mapa, la ubicación de la Subestación con el diagrama unifilar de la futura configuración del sistema:



Según las características del proyecto, el mismo se enmarca en la Tipología V y Categoría Baja de la clasificación del Marco de Gestión Ambiental y Social de la ANDE, donde los riesgos e impactos pueden ser consideradas de mínimo impacto ambiental y social. Dicha clasificación corresponde a un proyecto de Categoría B para el Banco Mundial.

2.4. Aspectos de seguridad asociadas al Proyecto.

- Como sistema de seguridad en caso de incendios la subestación cuenta con dos extintores de polvo químico, uno de 8 Kg y otro de 6 kg.

- En el patio de maniobras de 66 kV, se encuentra iluminado con 7 (siete) torres y reflectores, el patio de 23 kV se ilumina con 3 (tres) torres.
- Además cuenta con canaletas de cables subterráneos de las líneas de 23 kV, que están cubiertas con baldosas de hormigón.
- También fueron localizados algunos carteles indicadores de peligro de muerte y atención en el patio de maniobras.

2.5. Actividades que se realizan en la Etapa de operación

En la etapa de operación de la Subestación se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garantizan la prestación confiable del servicio de energía a la empresa y la viabilidad ambiental y social de la Subestación.

- **Mantenimientos correctivos:** Durante la operación de las subestaciones, se presentan 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 realiza durante toda la vida útil del proyecto. 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 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) donde se establecen las condiciones, responsabilidades y procedimientos relativos a planificación, programación, control y estudios de mantenimiento de equipos e instalaciones. (*Anexo II*).

- **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. (Gestión de aceites dieléctricos en *Anexo II*)
-

Tabla 1- Unidades de la ANDE involucradas en las actividades de la etapa de operación:

Actividad	Periodicidad	Responsable/s
Mantenimiento preventivo/correctivo de equipos de maniobras, potencia, medición y control.	Anual	Departamento de Transmisión del Sistema Metropolitano Departamento de Mantenimiento de Equipos de Distribución Departamento de mantenimiento de Equipos de Transmisión
Análisis físico/químico/PCB en aceites dieléctricos	Anual	Departamento de Mantenimiento de Equipos de Transmisión
Mantenimiento de áreas verdes	Permanente	Departamento de Transmisión del Sistema Metropolitano
Medición de Campos Electromagnéticos	Conforme a cronograma	Departamento de protección y Mediciones

Actividad	Periodicidad	Responsable/s
Capacitación en Seguridad	Bianual	Oficina de Seguridad Ocupacional
Mantenimiento de Extintores	Anual	Oficina de Seguridad Ocupacional
Fiscalización de Seguridad	Anual	Oficina de Seguridad Ocupacional
Medición de Nivel de Ruido	Anual	Oficina de Seguridad Ocupacional

- **Personal asignado a la Subestación**

Existen dos operadores asignados a la Subestación, cubriendo un mínimo de 6 horas por día cada uno.

- **Capacitaciones al personal de operación**

El Departamento de Formación y Capacitación de la ANDE, conforme a un Plan de Capacitación, desarrolla cursos de Formación de Operadores de Estaciones y Subestaciones dentro de un modelo de gestión por competencias, estos cursos se dan a los nuevos operadores que se integran a la ANDE.

El curso tiene los siguientes objetivos:

Objetivo general

Internalizar las competencias de la operación de Estaciones y Subestaciones, conforme a procedimientos operativos establecidos y las normas de seguridad vigente.

Objetivos específicos

- Realizar el monitoreo de los instrumentos de medición, los equipos de protección y los equipamientos en las Estaciones y Subestaciones, conforme a los procedimientos establecidos y de seguridad.
- Normalizar los eventos ocurridos en la Estación y Subestación conforme a los procedimientos establecidos y las normas de seguridad.
- Facilitar la realización de los trabajos de mantenimiento en las Estaciones y Subestaciones, de acuerdo a los procedimientos establecidos y de seguridad.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Durante el Estudio de Impacto Ambiental, el análisis de aspectos como el clima, suelo, geología, formaciones de la zona del proyecto, flora, fauna predominante, especies de

mamíferos, aves, peces entre otros, formaciones de tipo geológico y detalles del espectro socioeconómico se realizó mediante el recorrido de la zona de afectación directa.

De acuerdo a los análisis efectuados, la mayoría de los impactos negativos identificados durante el Estudio se darían durante las actividades realizadas por el personal para la ampliación de la capacidad de la Subestación, y estaban relacionados con ocurrencias de accidentes laborales. Con la implementación oportuna de las medidas de seguridad y utilización de EPI por parte de los trabajadores, estos accidentes podrían considerarse incierto y hasta casi nulos.

Se consideraron además factores sociales como relaciones humanas, comunicaciones y riesgos de accidentes, entre otros.

3.1. Consultas públicas

Dentro del proceso de divulgación del MGAS, el 26 de agosto de 2010 se llevo a cabo un evento de consulta pública contando con la participación de representantes de la SEAM, CAPI, OPACI, FEPRINCO.

4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental del Proyecto contempla las medidas a ser implementadas para prevenir y para mitigar, según corresponda, los impactos directos negativos que podrían ser causados por el proyecto. El Plan de Gestión Ambiental está integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo, los que se presentan seguidamente.

4.1. Medidas de Mitigación – Etapa de Ampliación

Los trabajos de sustitución del transformador, serán realizados por personal de la ANDE, no se contempla obras civiles, más bien trabajos de adecuación de equipos de medición y calibración de los instrumentos de medición. Para los trabajos serán necesarios aproximadamente unos 20 personales para las diferentes actividades y periodos.

Las medidas a ser adoptadas para la ejecución de estos trabajos se basan en la implementación de medidas de seguridad a ser utilizadas para el personal y/o para terceros.

La seguridad industrial se basa en el conjunto de normas nacionales de prevención y control que se debe implementar en forma obligatoria en la zona de obras, a fin de evitar la ocurrencia de riesgos y accidentes de trabajo.

El personal en todo momento utilizará los EPI (Equipos de Protección Individual) que consisten en:

- Zapatones de seguridad para riesgos mecánicos o eléctricos
- Anteojos de protección.

- Guantes de cuero para trabajos varios
- Cinturones de protección y seguridad
- Cascos de seguridad
- Ropa adecuada

Otros equipos de seguridad que deben estar presentes son:

- Cintas de seguridad
- Rampas
- Escaleras
- Botiquín de primeros auxilios

Se deberá señalar el área de trabajo con cintas delimitadoras.

4.2. Programa de comunicación a la población aledaña

Este programa consiste en proporcionar información a la comunidad acerca de las instalaciones de la ANDE, los cuidados que deben tener para evitar accidentes. Además se proporcionará información sobre la importancia de la energía, el uso racional del mismo.

La comunicación se realizara a través de la entrega de trípticos o material informativo y estará a cargo de la ANDE.

4.3. Medidas de Prevención y Control – Etapa de Operación

Existen varios aspectos que deben ser verificados en esta etapa, como ser los residuos generados de los mantenimientos realizados. Los residuos pueden ser comunes y peligrosos. Para ambos casos existen sistemas de manejo establecido dentro de la Empresa y se encuentran definidas las responsabilidades.

4.2. 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 Subestaciones y conforme se mencionan en la **Tabla 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.

5. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El objetivo de este programa consiste en efectuar la verificación permanente de las medidas contempladas PGA, durante los trabajos de ampliación y durante 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.

Responsabilidades

- 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.

Tabla N° 2- Aspectos a monitorear

Actividades	Tareas	Frecuencia
Mantenimiento preventivo/correctivo de equipos de maniobras y potencia.	Verificar que los desechos sólidos sean removidos del área de operaciones una vez finalizada las actividades.	Anual
Mantenimiento preventivo/correctivo de equipos de medición y control.	Verificar el estado de los sistemas de descarga de residuos líquidos para evitar filtraciones al suelo.	
Mantenimiento de áreas verdes		

Mantenimiento de equipos	Análisis físico/químico/PCB en aceites dieléctricos	Conforme al Plan
Mantenimiento de áreas verdes	Verificar estado de la vegetación	Anual
Medición de campos electromagnéticos	Verificar el cumplimiento de la actividad.	Conforme a cronograma
Mantenimiento de seguridad	Verificar el cumplimiento de las actividades.	Anual

5.1. Auditorías de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental

Objetivo

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

Actividades

- Verificación de la implementación de las medidas de mitigación en la etapa de operación de la SE.
- 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.

Cronograma de Auditoría

- A los 2 años de la aprobación del presente PGA por parte de la Secretaría del Ambiente
- Cada 2 años posteriores a la realización de la primera Auditoría.