

# ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

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



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

### Actividad: Subestación Pirapó



---

Lic. Rosa Gamarra  
CTCA N° I-1312

---

Lic. Nancy Ruiz  
CTCA N° I-1024

**Colaboración:** Ing. Marcial Adorno

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Objetivos del Estudio.....	4
1.2. Enfoques Metodológicos .....	5
<b>2. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD</b> .....	<b>5</b>
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 Pirapó .....	7
2.6. Descripción del área de emplazamiento de la actividad.....	7
2.7. Etapas de la actividad .....	8
2.7.1. Etapa de Operación y Mantenimiento.....	8
2.7.2. Sistemas de seguridad .....	10
<b>3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD</b> .....	<b>10</b>
3.1. <i>Área de Influencia Directa (AID)</i> .....	10
<b>MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO</b> .....	<b>11</b>
3.2. Normas Nacionales.....	11
3.3. Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI.....	16
3.4. Ley N°3001/2006 De Valoración y retribución de los Servicios Ambientales.....	16
<b>4. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES</b> .....	<b>17</b>
<b>5. CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO</b> .....	<b>17</b>
5.1. Caracterización del Medio Físico .....	17
5.1.1. <i>Clima</i> .....	17
5.1.2. <i>Fauna y Flora</i> .....	18
5.1.3. <i>Geología y Suelo</i> .....	18
5.1.4. Hidrografía .....	19
5.1.5. <i>Caracterización del Medio Biológico</i> .....	19
5.2. Diagnóstico social.....	19
5.2.1. Caracterización del Medio Socioeconómico.....	19
5.3. Infraestructura.....	20
<b>6. IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>20</b>
6.1. Metodología Empleada.....	20
6.2. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades .....	24
6.2.1. Impactos asociados a la operación de la Subestación .....	24
6.2.2. Otros impactos negativos potenciales .....	24
6.2.3. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica .....	25
<b>7. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL</b> .....	<b>25</b>
7.1. Plan de Mitigación.....	26
7.1.1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).....	26
7.1.2. Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos.....	27
7.1.3. Mantenimiento de las instalaciones.....	28
7.1.4. Programa de seguridad y salud ocupacional .....	28
7.1.5. Programa de Señalización .....	29
7.1.6. Gestión Ambiental en la Operación de las Instalaciones .....	29
7.1.7. Plan de Monitoreo Ambiental. ....	30
7.1.8. Periodos de monitoreo.....	30
7.1.9. Variables y parámetros a monitorear .....	30
7.1.10. Responsable del Monitoreo .....	30
<b>8. LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA SUBESTACIÓN</b> .....	<b>33</b>

<b>9.</b>	<b>AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>34</b>
9.1.	Objetivo .....	34
9.2.	Objetivos específicos .....	34
9.3.	Alcance de la Auditoría .....	34
9.4.	Metodología.....	34
9.5.	Responsables de la realización de la Auditoría .....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Subestación Pirapó en operación desde el año 2014, está ubicado en el Distrito de Bella Vista del Departamento de Itapúa y forma parte del Sistema Sur de Sistema Interconectado Nacional de la Administración Nacional de Electricidad.

La Subestación Pirapó posee niveles de tensión de 66 kV y 23 kV, cuenta con 1 (un) transformador de 80 MVA, y con 4 (cuatro) alimentadores puestos en servicio, banco capacitores y un transformador auxiliar de 200 KVA. La subestación es alimentada desde la Subestación Trinidad en 66 kV y abastece de energía eléctrica la ciudad de Pirapó, el Distrito de Alto Verá completo, así como zonas de los Distritos Hohenau, Bella Vista y Obligado.

La Actividad así como la Ampliación de la Subestación Pirapó, no requerirá a la Adquisición de Servicios Ambientales según lo establecido en la Ley N° 3001/2006 de Servicios Ambientales, Decreto Reglamentario N° 11202/13 y Resolución N° 81/19. Debido a que está en funcionamiento desde al año 2014.

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.

El presente Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental son elaborados para su presentación al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) presentados en virtud de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, 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 las etapas de diseño, construcción y 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 Dirección de Gestión Ambiental y con el apoyo de otras Direcciones de la ANDE. Se programaron agendas de las visitas de campo para el reconocimiento social y ambiental del área de influencia de la actividad.

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 y 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 de la actividad.

## **2. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

### **2.1. Justificación**

La Subestación Pirapó posee niveles de tensión de 66 kV y 23 kV, cuenta con 1 (un) transformador de 80 MVA, y con 4 (cuatro) alimentadores puestos en servicio, banco capacitores y un transformador auxiliar de 200 KVA.

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 de la zona es agrícola y posee un alto potencial de crecimiento.

### **2.2. Ubicación**

La Subestación Pirapó está ubicada en el Departamento de Itapúa, Distrito de Bella Vista, en Zona Vacay 30; ubicada en la Avenida. Paraguay-Japón. El Distrito tiene como límites a los siguientes Distritos:

### 2.3. Datos de la propiedad

Tabla N° 1. Datos de la propiedad:

<b>Proyecto:</b>	Subestación Pirapó	
<b>Proponente:</b>	Administración Nacional de Electricidad	
<b>Departamento:</b>	Itapúa	
<b>Distrito:</b>	Bella Vista	
<b>Coordenadas UTM:</b>	636606,9 m E - 7025643,3 m S	
<b>FINCA</b>	<b>PADRÓN</b>	<b>SUPERFICIE</b>
N°4607	N°5777	29.823,57 m <sup>2</sup>
N°4337	N°5427	9.943,67 m <sup>2</sup>

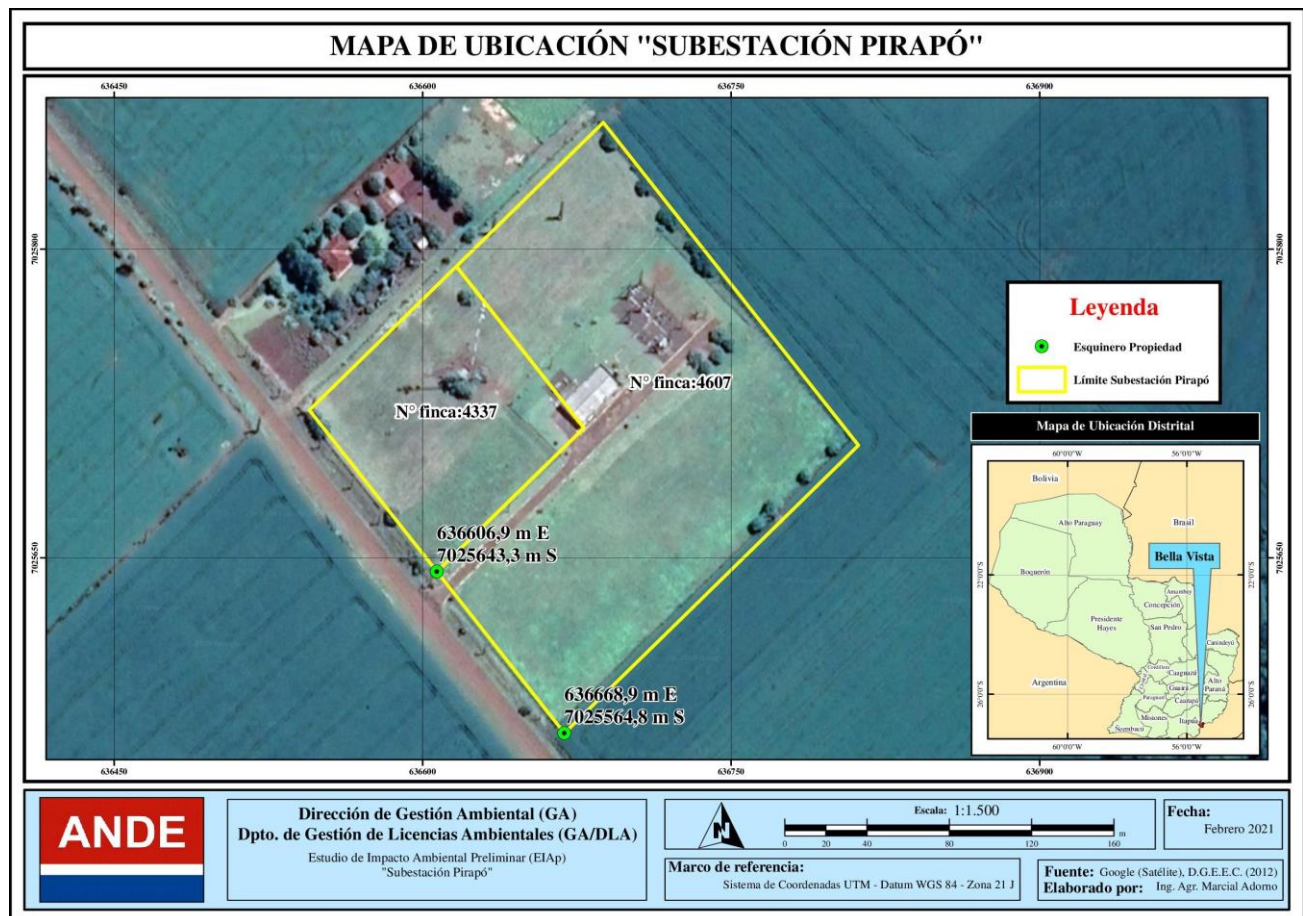


Foto 1. Mapa de ubicación de la Subestación Pirapó

Fuente: Google earth

## **2.4. Componentes del proyecto**

La Subestación Pirapó está alimentada desde la Subestación Trinidad en 66 kV y actualmente cuenta con un (1) transformador trifásico de 66/23 kV de 20 MVA, y abastecen los Distritos de Pirapó, Alto Verá y parte de los Distritos Bella Vista, Obligado, y Hohenau través de alimentadores en 23 kV.

## **2.5. Características eléctricas de la Subestación Pirapó**

### **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  $\mu$ 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 Pirapó se encuentra totalmente delimitada con un cerco de alambre tejido perimetral con postes de hormigón. Portón de acceso y en la fachada frontal sobre la Avda. Paraguay-Japón. La Subestación cuenta con un patio de maniobras en 66 kV y 23kV. Existe una casa de control, donde se ubican los equipos de mando y control, sala de comunicaciones, sala de baterías, áreas de servicio cocina y sanitario que están construidas íntegramente de mampostería, cuenta con un pozo de agua, además cuenta con extintores de incendio con la debida certificación del INT.

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 de los caminos internos..

Las áreas verdes están compuestas principalmente por arbustos ornamentales.

La Subestación, se encuentra ubicada en una zona de plantaciones de Maíz, Soja y Trigo, zona poblada, el lugar se denomina Zona Vacay 30, cuenta con calles terraplenadas y todos los servicios de, agua potable, telefonía móvil y de aire, radio AM, FM.

Es una zona en constante demanda del servicio de energía eléctrica.

La Subestación cuenta con guardia de Seguridad las 24 horas.

## 2.7.Etapas de la actividad

### 2.7.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

#### Mantenimientos preventivos y reparaciones.

- **Pruebas pre-operativas**
- **Pruebas individuales**
- **Pruebas funcionales y de puesta en servicio.**
- **Mantenimientos correctivos:**
- **Mantenimientos preventivos**
- **Mantenimiento electromecánico**
  
- **Mantenimiento de estabilidad de obras civiles:**
- **Mantenimiento de zonas verdes**
- **Mantenimiento de dispositivos de seguridad y prevención de incendios**
- **Medición de Campos Electromagnéticos**
- **Gestión de aceites dieléctricos**
- 

En la tabla N°2, se indican en la Etapa de Operación, las actividades y las dependencias involucradas en las tareas específicas de gestión y manejo adecuado de residuos sólidos, efluentes, gaseosos y emisiones magnéticas, para la mitigación ambiental<sup>1</sup>. Estas medidas constituyen además, parte del Plan de Gestión Ambiental, en este Estudio.

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

<b>Actividades</b>	<b>Dependencia responsable</b>	<b>Tareas específicas inherentes a las actividades</b>
Control de Operación de Instalaciones	<b>División de Operación de la Gerencia Técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Operación de las Instalaciones.</li><li>- Registrar las actividades realizadas en las instalaciones cualquiera sea su naturaleza</li><li>- Alertar sobre actividades, eventos o condiciones de las instalaciones a las dependencias responsables.</li></ul>

---

<sup>1</sup>



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)**  
 Subestación Pirapó

<b>Actividades</b>	<b>Dependencia responsable</b>	<b>Tareas específicas inherentes a las actividades</b>
Mantenimiento preventivo electromecánico	<b>División de Mantenimiento de Transmisión</b> y sus dependencias competentes. (Gerencia Técnica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección, pruebas, reparaciones.</li> <li>- Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento.</li> <li>- Efectuar el análisis físico-químico y cromatográfico de aceites aislantes de equipos, elaborando conclusiones y recomendaciones sobre el resultado de los mismos</li> </ul>
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles	<b>División de Mantenimiento de Transmisión-</b> Dpto. de Transmisión Sur y Dpto. de Obras Civiles (Gcia. Técnica).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección, pruebas, reparaciones.</li> <li>- Gestión para adecuación del sitio</li> <li>- Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento</li> </ul>
Mantenimiento de dispositivos de Prevención y Extinción de Incendios y condiciones de seguridad en el trabajo.	<b>Oficina de Seguridad Ocupacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeccionar y evaluar las condiciones de seguridad en los locales de trabajo y recomendar las medidas necesarias de prevención de accidentes.</li> <li>- Controlar los diversos sistemas de protección contra incendios.</li> <li>- Gestionar la adquisición de equipos de seguridad.</li> <li>- Distribuir y reponer los medicamentos de primeros auxilios.</li> </ul>
Mantenimiento de Infraestructuras (Obras civiles)	<b>Departamento de Obras Civiles de Transmisión e Infraestructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar y fiscalizar el mantenimiento de las obras civiles y de infraestructura de las instalaciones de generación y transmisión.</li> <li>- Verificar el funcionamiento de las instalaciones y manuales de mantenimiento de las obras civiles y de infraestructura de las instalaciones de generación y transmisión.</li> </ul>
Medición de Campos Electromagnéticos	<b>Unidad asignada por la ANDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición de CEM en Subestaciones y Líneas de Transmisión.</li> </ul>
Seguridad del predio	<b>Departamento de Seguridad y Vigilancia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>
Mantenimiento de Áreas Verdes y limpieza general del predio	<b>Departamento de Servicios Generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>
Salud ocupacional	<b>Departamento de Medicina Laboral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar la higiene de las instalaciones sanitarias, así como de todas las instalaciones de la Institución previstas para el bienestar de los trabajadores.</li> </ul>

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

### **2.7.2. Sistemas de seguridad**

Los aspectos de seguridad contemplados son los siguientes:

#### **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.

### **3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD**

El área de influencia de este proyecto se encuentra en el Sistema Sur del país Departamento de Itapúa. Bella Vista es uno de los Distritos que lo componen. Se encuentra ubicada aproximadamente a 410 km de Asunción.

Colonia de origen alemán, fundada por Joseph Bohn y Erdmann Fischer en el año 1918. Se la conoce también como Bella Vista Sur para no confundirla con el Distrito de Bella Vista Norte ubicada en el norte del país. Fue elevada a la categoría de Distrito en el año 1959.

#### ***3.1. Área de Influencia Directa (AID)***

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

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 Pirapó.



Imagen 5. Determinación del Área de Influencia Indirecta 300 m (AII) 2020  
 Fuente: Google Earth

### Registro Fotográfico de la Subestación Pirapó



Foto 2. y 3. Vista parcial de la casa de control de mandos y patio interno de la SE con gramíneas.

## MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO

### 3.2. 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*”<sup>2</sup>. 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*”<sup>3</sup>.

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.

## **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.

---

<sup>2</sup>Art. 5º de la Ley No 966/1964, *in fine*.

<sup>3</sup>Art. 5º, inciso b)

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

*Tabla N° 3. Normativa ambiental relacionada al proyecto:*

<b>Disposición legal</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>
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 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
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° 1533	2000	Que establece el régimen de obras públicas

**ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)**  
 Subestación Pirapó

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° 3001	2006	De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales
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
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° 11670	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).
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.
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	Por el cual se establecen medidas para la gestión de Bifenilos Policlorados (PCB) en la República del Paraguay”
Resolución SEAM N° 1402	2011	“Por la cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilospoliclorados (PCB) en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay”.

**ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAP)**  
 Subestación Pirapó

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
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
Resolución ANDE N° 427	1995	Manual de Procedimientos Generales
Resolución ANDE N° 363	1997	Manual de Política de Seguridad
Resolución ANDE N° 1543	1997	Manual de Seguridad
Resolución ANDE N° 25023 IPE-45	2005	Manipuleo, Almacenamiento y Transporte de equipos que contienen PCB
Resolución ANDE N° 25806 IPL-05	2009	Gestión de Aceites y Equipos que lo contienen
Resolución ANDE N° 30985	2012	Planificación / Programación / Control / Estudios de Mantenimiento

Resolución ANDE N° 38190	2016	Plan Operativo de Emergencias para las Instalaciones y predios de la ANDE
-----------------------------	------	---

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.

### **3.3. 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.

### **3.4. Ley N°3001/2006 De Valoración y retribución de los 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, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Las inversiones en servicios ambientales de estos proyectos de obras o actividades no podrán ser inferiores al 1% (uno por ciento) del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.

Asimismo, el Decreto N° 11202/2013 - por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 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 artículo 8° de la misma – establece las obras consideradas de ALTO IMPACTO AMBIENTAL, en su inciso “d” menciona la Construcción de Subestaciones eléctricas a partir de 220 kV.

Conforme a la Resolución N° 81/19 del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Por la cual se reglamenta el artículo 8° del decreto N°11202/13 “Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 11° de la Ley N° 3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del artículo 8° de la misma”; específicamente en el “Anexo II Actividades de Alto Impacto Ambiental”, las subestaciones eléctricas en operación no están obligadas a la compra de Servicios Ambientales.

#### **4. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES**

La Construcción así como la Ampliación de la Subestación Pirapó, no requiera someterse a lo 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 funcionamiento desde al año 2014.

#### **5. 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 Pirapó que servirá para identificar las tendencias de la dinámica socio ambiental en el área de influencia indirecta del Proyecto.

##### **5.1. Caracterización del Medio Físico**

###### **5.1.1. *Clima***

De acuerdo a observaciones realizadas en el 2002, la temperatura máxima media llegó a 28°C, mientras que la mínima media alcanzó 16°C; la media anual fue de 21°C. En este mismo periodo la zona de Itapúa fue la más fría del país, presentando las temperaturas más bajas en junio y julio. La precipitación total registrada en este año fue de 2.419 mm, la máxima a nivel nacional, siendo octubre el mes más lluvioso.

### 5.1.2. *Fauna y Flora*

La vegetación dominante en los terrenos bajos es herbácea (guajo, carrizal, pirí, totora, camalote), con bosques de palmeras (yatay -o jata'i-) y árboles de copa ancha y frondosa como el arasapé). De la fauna destacan las aves acuáticas (diversas especies de patos, teru teru, chajá etc.), reptiles (yacaré) y diversos mamíferos guazú pucú, carpincho, coatís, nutrias verdaderas (nutria gigante) y pseudonutrias como la quiyá; algunas especies han sido casi totalmente extinguidas a lo largo del siglo XX, entre estas, los yaguares (yagaretés), pumas, ocelotes, yaguarundís, tapires o mbeorís, pecarís, tapetís, aguaraguazús, monos carayá y caí o tití etc.. La reserva más importante del departamento es la Reserva de recursos manejados San Rafael. En Encarnación existe un zoológico (Zoo Juan XXIII) donde podemos apreciar muchas de éstas especies en peligro de extinción.

### 5.1.3. *Geología y Suelo*

De acuerdo al mapa de suelos del Paraguay el Departamento de Itaipú se ubica sobre suelos residuales lateríticos rojos.

#### Cretácico

##### Formación Alto Paraná

Está constituida por una extensa área de derrame de basaltos, predominantemente toleíticos, que cubren en la cuenca un área de 800.000 Km<sup>2</sup>, con 24.867 m<sup>2</sup> en la región Oriental. La edad del magmatismo está entre 127 y 108 m.a., según Comte y Hasui (1971). La manifestación volcánica está relacionada con la aproximación de un "hot spot" o domo térmico del manto, asociado a la fragmentación de la Pangea, en el proceso de separación de las placas Sudamericana y Africana.

El "plateau" basáltico del Paraguay Oriental no es bien conocido, pero es conveniente mencionar que mapeamientos más detallados llevados al efecto en el "plateau" basáltico en la Cuenca del Paraná, se han identificado extensas áreas de términos intermedios y más ácidos como traquitas, dacitas y traquiandesitas.

La Fm. Alto Paraná aflora con una dirección N-S, en una faja angosta, desde Pedro Juan Caballero, hasta el límite de la Falla del Jejuí/Aguaray Guazú. En dirección al Sur, aumenta su área de exposición en la zona del Bajo de San Pedro, volviendo a estrecharse más al Sur, próximo a Encarnación, donde está recubierta por sedimentos del Cuaternario.

Así, puede observarse el control del cuadro estructural del Paraguay (Imagen 6) sobre la situación y cuadro actual de la geomorfología del país.

Su máximo espesor, en el Paraguay Oriental no es conocido, aunque está estimado en más de 700-800 metros en Itaipú, cerca del río Paraná. En la cuenca, el máximo espesor conocido es de 1.980 metros verificado en el pozo I-CB-I-SO en el Estado Sao Paulo, Brasil, próximo al valle del río Paraná. En la Cuenca del Paraná, la Fm. Alto Paraná está correlacionada con la Fm. Serra Geral.

#### **5.1.4. Hidrografía**

El río Paraná es el principal curso de agua de Itapúa, con gran potencial hidroenergético. Es navegable por embarcaciones de gran calado y recibe las aguas de numerosos ríos y arroyos. Las demás vías fluviales son Tebicuary, Yacuy Guazú y Tembey, navegables por embarcaciones pequeñas. El Río Paraná dispone de afluentes que desembocan en sus aguas como los arroyos Mbororé además del Itá Caguaré.

#### **5.1.5. Caracterización del Medio Biológico**

La actividad de la Subestación Pirapó se ubica dentro de la Eco Región Alto Paraná.

Esta Ecorregión cuenta con una superficie de 33.510 Km<sup>2</sup> y se encuentra en la Región Oriental del Paraguay. La ecorregión del Alto Paraná limita con la cordillera del Mbaracayú, la ecorregión del Amambay al sur, al este del río Paraná y el Brasil, al oeste la ecorregión Selva Central. Se caracteriza principalmente por bosques "Higrofitico Subtropical". En ella predomina el bosque tipo Alto Paraná, que fue descrito como bosque húmedo templado y selva de Alto Paraná. En esta comunidad encontramos las comunidades de tipos; turberas, bosques de suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de aguas, saltos, bosques semicaducifolios altos, medios, bosques de araucarias y cerrados.

### **5.2. Diagnóstico social**

#### **5.2.1. Caracterización del Medio Socioeconómico**

##### **Economía**

La Población Económicamente Activa (PEA) la componen más de 160.000 personas, de las cuales 95,9% se encuentran ocupadas y el resto desocupadas, en busca de trabajo. En el mercado laboral estas personas participan principalmente en los sectores primario (agricultura y ganadería) y terciario (comercio y servicios). Los agricultores de Itapúa se dedican primordialmente al cultivo de soja, duplicando hoy la producción de este rubro respecto a diez años atrás. El departamento es el segundo productor nacional de esta oleaginosa, y también de arroz, trigo y maíz, y a pesar de haber disminuido tres veces su volumen de cosecha de algodón, está entre los principales productores de esta fibra. El ganado vacuno es el de mayor importancia dentro del departamento, seguido del porcino, cuya producción es la mayor del país. Tanto la cría de caballos como de ovejas sobresalen a nivel nacional

##### **Vivienda**

El total de viviendas particulares ocupadas supera más de tres veces a la de hace 40 años, y presenta un promedio de 5 personas por cada vivienda. En la última década se han duplicado la cobertura de energía eléctrica, la cantidad de viviendas que tienen baños conectados a pozo ciego o red cloacal y los servicios de recolección de basura, mientras que el acceso a agua por cañería, que también se incrementó, lo hizo en menor proporción.

### **Educación**

En la última década el total de matrículas del nivel primario aumentó alrededor de 20%, mientras que el del secundario se triplicó. Tanto la cantidad de cargos docentes en primaria como de locales de enseñanza primaria y secundaria se han incrementado, ésta última en mayor proporción. De cada 10 personas de 15 años y más de edad, 9 son alfabetos. El indicador que mide la asistencia actual a alguna institución de enseñanza formal revela que más del 30% de los habitantes de 7 años y más concurren a una institución de enseñanza educativa.

### **5.3. Infraestructura**

La ciudad de Bella Vista se accede por las Rutas I “Mcal. Francisco Solano López” que comunica desde Asunción, alcanzando la ruta VI “Dr. J.L.Mallorquín”, que une Encarnación con Ciudad del Este; la Ciudad de Bella Vista está situada a 7 kilómetros aproximadamente de la ruta VI y se encuentra a 410 km de Asunción.

## **6. IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL**

### **6.1. 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 Pirapó, 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	
	(+) O (-)	DIRECTO	INDIRECTO	INCIERTA	SEGURA	BAJA	MEDIA	ALTO	LOCAL	REGIONAL	TEMPORAL	PERMANEN
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>												
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

## 6.2. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades

### 6.2.1. 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 µT (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).

### 6.2.2. 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.

### **6.2.3. 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.

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.

## **7. PLAN DE GESTION 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 Subestación, con el propósito de optimizar el aprovechamiento de los recursos incluidos en su desarrollo. 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

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

A los efectos de la implementación del PGAS, la ANDE es la proponente ante el MADES.

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

El objetivo de este Programa 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 etapa de operación de la Línea de Transmisión, de manera a eliminar o reducir los efectos adversos en el medio a consecuencia de las actividades.

La ANDE supervisará la ejecución de las futuras ampliaciones a través del Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental de la ANDE.

El Plan de Gestión Ambiental y Social (integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo) previsto en este estudio, se utilizarán también en todas las Etapas, Planificación, Construcción y Operación.

### **7.1. Plan de Mitigación**

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

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

#### **7.1.1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs)**

El objetivo de las ETAGs es que la ejecución del proyecto en todas sus fases, no produzca cambios ambientales nocivos significativos por las actividades relacionadas con la construcción de las obras.

Las ETAGs, contiene XVIII Capítulos, donde se mencionan las medidas que el Contratista debe cumplir, aquellas que corresponden al proyecto son las siguientes:

- Medidas para la limpieza de la Franja de Servidumbre
- Programa de Información Pública y Educación Ambiental al personal
- Medidas para la habilitación de caminos de Acceso
- Procedimiento por hallazgo de piezas de valor Histórico
- Medida de Protección del Medio Biológico
- Medidas de Control de la Erosión
- Medidas para Disposición de Residuos
- Medidas de Control de la emisión de polvos, gases y ruidos.

- Medidas para la restauración de áreas
- Medidas para la Instalación de campamentos, Patio de maquinarias, Talleres.
- Relacionamiento con terceros
- Programa de Salud y Seguridad
- Medidas de Protección a las Áreas de Préstamo

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 Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADES, durante la ejecución de las obras y de las actividades que desarrolle en relación al proyecto. 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.

Para el seguimiento y control de las medidas ambientales se habilita un libro de obras para el registro de las novedades ambientales y donde se consignará la asistencia del Especialista Ambiental a través de su firma.

### **7.1.2. Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos**

#### Objetivo

- Reducir o mitigar 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 el del punto 2.7.1, 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.

#### **7.1.3. Mantenimiento de las instalaciones**

Se ejecutarán las acciones descritas en el punto 2.7.1, del presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar, relacionado a la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación y las responsabilidades se encuentran definidas en el cuadro

#### **7.1.4. Programa 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 se considera 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.

#### **7.1.5. Programa de Señalización**

##### Objetivo

La ANDE deberá señalar convenientemente el lugar de trabajo y en los alrededores. Las infraestructuras y señalizaciones deben asegurar que los accesos a los lugares de trabajo sean exclusivos para el personal de la Empresa o persona autorizada.

##### Actividades

Se deberán señalar los siguientes aspectos<sup>4</sup>:

- 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, entre otros.
- Identificación de la obra.

##### Responsabilidades

La ANDE

#### **7.1.6. Gestión Ambiental en la Operación de las Instalaciones**

Se ejecutarán las acciones descritas en la Tabla N° 2 del presente Estudio, relacionado a la etapa de operación de la Subestación y las responsabilidades se encuentran definidas en el mismo punto.

---

<sup>4</sup> ETAGs mes de marzo 2017. Pag 18

Cabe destacar que las actividades de mantenimiento en la Etapa de operación están a cargo de la ANDE.

En la Etapa de operación de la Subestación, la ANDE designará un Responsable Ambiental debidamente inscripto en el CTCA para dar seguimiento al cumplimiento de las normativas ambientales vigentes y aquellas que se relacionan con el Proyecto.

#### **7.1.7. Plan de Monitoreo Ambiental.**

##### Objetivo

- 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.
- Disponer de, información sobre la calidad ambiental del área de influencia, y el grado de efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

#### **7.1.8. Periodos de monitoreo**

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

#### **7.1.9. 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.

#### **7.1.10. Responsable del Monitoreo**

El Responsable del Monitoreo Ambiental es el Responsable Ambiental designado por la ANDE para la implementación del PGA, y que deberá contar con Registro de Consultor Ambiental del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El Responsable Ambiental deberá realizar la supervisión de las medidas implementadas en la Etapa de Operación de la Línea de Transmisión.

Para aquellas medidas que no se cumplen, el Responsable Ambiental deberá alertar a la/las Unidades responsables sobre la situación y deberá supervisar hasta el levantamiento de los incumplimientos.

Las normativas que se deben tomar como Referencia para la implementación de las medidas de mitigación no siendo estas limitativas, son las sgtes.:

- Declaración de Impacto Ambiental del proyecto emitido por el MADES
- 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 1071/2007 Normas que fijan los límites máximos permisibles para exposición a personas a radiación no ionizante;
- Ley N° 1100 de Ruidos
- 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.

En las Tabla N° 3 a continuación se presentan las variables e indicadores de monitoreo ambiental.

**ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)**  
 Subestación Pirapó

<b>MONITOREO AMBIENTAL - VARIABLES E INDICADORES - ETAPA DE OPERACIÓN - SUBESTACIONES</b>						
<b>Ámbito</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tareas</b>	<b>Dependencia Responsable de las tareas</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Etapa</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Licencias Ambientales</b>	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
<b>Seguridad, Salud e Higiene Laboral</b>	1. Prevención de Incendios	Verificación de extintores en lugares visibles y accesibles al personal, salidas de emergencia	<b>Departamento de Medicina Laboral</b> (Dirección de Recursos Humanos) y la <b>Oficina de Seguridad Laboral</b> (Dirección de Recursos Humanos)	Registro de actividad  Orden del servicio	Operación	Annual
	2. Seguridad del personal, Salud del personal	Verificación de EPI's de Operadores: Zapatonos, guantes, casco y Botiquín Verificar protocolo de Seguridad, Salud y Contingencia Consultar sobre últimos cursos de seguridad y primeros auxilios a operadores.			Operación	Annual
	3. Señalizaciones y Cartelería	Verificación de Cartelería requerida dentro de la Subestación Iluminación del predio	<b>División de Mantenimiento de Transmisión y el Departamento de Obras Civiles</b> y sus respectivas dependencias competentes. <b>Departamento de Servicios Generales</b> (Dirección de Servicios Administrativos)	Registros fotográficos	Operación	Continua
	4. Mantenimiento y Adecuación del Predio y Sala de Maquinas	Verificación del buen funcionamiento de las instalaciones según normas establecidas.			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.	<b>Dpto. de Seguridad y Vigilancia</b>	Registro fotográfico. Verificación in situ	Operación	Continua
	6. Programa de Fumigación del Predio contra insectos y alimañas	Verificar las necesidades de fumigación. Elaborar cronograma de fumigación	<b>Departamento de Medicina Laboral</b> (Dirección de Recursos Humanos) <b>Departamento de Servicios Generales</b> (Dirección de Servicios Administrativos)	Registro de actividad  Orden de Servicio	Operación	Continua
<b>Gestión de residuos y limpieza</b>	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	<b>División de Mantenimiento de Transmisión y la División de Servicios Generales y Transporte</b> y sus dependencias componentes	Documento de solicitud	Operación	Continua
	2. Gestión de Residuos Solidos	Verificación de cumplimiento de la Recolección de residuos sólidos y correcta disposición final. Verificación de basureros		Planilla de registro  Orden de trabajo.	Operación	Continua
<b>CEM</b>	Medición de Campos Electromagnéticos	Realizar las mediciones de campos electromagnéticos	<b>Dependencia a ser asignada por la ANDE</b>	Resultados de la medición	Operación	Puntual
<b>Aceites Dieléctricos</b>	Gestión de Aceites Dieléctricos y Equipos que lo contienen	Verificar cumplimiento de Instrucción de Procedimientos generales de la ANDE (IPL-05)	<b>Dpto. de Planificación Ambiental</b> <b>Dpto. de Mantenimiento de Equipos de Transmisión – Laboratorio</b> <b>Comisión: Grupo Especial de Trabajo Resolución N°34.694</b>	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. LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA SUBESTACIÓN

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.

- La implementación de las medidas contempladas en el PLAN DE GESTION AMBIENTAL en la Etapa de Construcción será de la responsabilidad Contratista, quien a través de su Responsable ambiental deberá posibilitar el cumplimiento, en cuanto a los temas de seguridad laboral el encargado de dar cumplimiento será Responsable en seguridad de la Contratista.

Las atribuciones de la Supervisión se mencionan a continuación:

- Exigir el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) y el Plan de Gestión Ambiental de la obra por parte de la CONTRATISTA.
- Mantener un registro actualizado utilizando planillas de Supervisión Ambiental o que demuestre el desarrollo de todas las actividades de interés ambiental realizadas por la CONTRATISTA.
- Registrar todas las novedades ambientales en el Libro de obras.
- Facilitar las informaciones necesarias requeridas por el Departamento de Gestión de Licencias Ambientales
- Recepcionar y aprobar los informes mensuales presentados por el responsable ambiental de la obra

En la Etapa de Construcción el Dpto. de Supervisión y Seguimiento Ambiental de la ANDE será la encargada de controlar el cumplimiento de las medidas y aprobar las documentaciones que así lo requieran, así como los Informes preparados por el Especialista Ambiental de la Contratista.

## 9. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 9.1. Objetivo

- Verificar el cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable al Proyecto, 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.

### 9.2. Objetivos específicos

- Evaluar el grado de cumplimiento de las normativas aplicables al Proyecto
- 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

### 9.3. 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 por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)
- 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.

### 9.4. Metodología

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

#### Acciones Preliminares

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 del Proyecto.

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

Fase I: Preparación

Fase II: Auditoría *in situ*

Fase III: Elaboración y presentación del Informe de Auditoría

### **9.5. Responsables de la realización de la Auditoría**

El Equipo de Auditoría Ambiental del departamento de gestión de Licencias Ambientales será el responsable de realizar las Auditorías de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto conforme a los plazos establecidos por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en la declaración de Impacto Ambiental.