



REPUBLICA DEL PARAGUAY

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO



**PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE LA SUBESTACIÓN
220/66/23 kV de ACARAY**

ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL

Informe preliminar

Agosto-2018

Contenido

1. Antecedentes	7
2. Objetivos del estudio	7
2.1. Objetivo general:.....	7
2.2. Objetivos específicos.....	7
3. Objetivos de la Ampliación.....	8
3.1. Objetivo general.....	8
3.2. Objetivos Específicos.....	8
4. Descripción del proyecto.....	8
5. Marco Legal e Institucional	9
5.1. Marco Legal	9
Marco Legal relacionado a la ANDE	18
5.2. Marco Institucional	19
5.2.1. Organigrama la ANDE.....	19
5.2.2. La División de Gestión Ambiental – DGA	20
Funciones y Atribuciones de la DGA	20
5.2.3. Organización de la División de Gestión Ambiental	21
6. Políticas y Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	22
6.1. Cumplimiento del Programa con las Políticas del Banco	24
7. Caracterización Socio Ambiental del área de estudio.....	26
7.1. Metodología utilizada	26
7.2. Ubicación.....	26
7.3. Área de Intervención.....	27
7.3.1. Áreas de Influencia directa e Indirecta	27
7.4. Diagnóstico Socio Ambiental del Área de Influencia Indirecta	28
7.4.1. Topografía del AII	28
7.4.2. Hidrología	29
7.4.3. Medio Ambiente	30
7.4.4. Áreas Protegidas	31
7.4.5. Comunidades Indígenas	32
7.5. Diagnóstico Socio Ambiental del Área de Influencia directa	32
7.5.1. Situación actual de la zona de intervención.....	32
7.6. Vulnerabilidad del Medio	35
7.6.1. Sequias	35
7.6.2. Inundaciones	36

7.6.3.	Heladas.....	36
7.6.4.	Incendios en los campos	37
7.6.5.	Tormentas	38
8.	Análisis Ambiental y Social de la Ampliación	39
8.1.	Descripción de los componentes a reemplazar	39
8.1.1.	Equipos de Maniobras y Medición para 220 y 66kV	39
8.1.2.	Conductores 220 kV y 66 kV.....	47
8.1.3.	Conectores de potencia para 220 kV y 66kV.....	50
8.1.4.	Aisladores 220 kV y 66 kV	51
8.1.5.	Conductor XLPE	52
8.1.6.	Mufas de 23 kV:.....	53
8.1.7.	Celdas METALCLAD 23 kV	54
8.1.8.	Paneles de protección, control, medición y automatización.....	54
8.1.9.	Sistema de comunicaciones	55
8.1.10.	Sistemas de puesta a tierra	55
8.2.	Obras civiles	57
8.3.	Análisis socio ambiental de los equipos a ser reemplazados.....	58
8.3.1.	Gas Hexafluoruro de Azufre (SF6)	58
8.3.2.	Aceite Dieléctrico	58
8.4.	Análisis socio Ambiental de las intervenciones.....	59
8.4.1.	Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales Directos- Etapa de construcción..	59
8.4.2.	Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales Directos-Etapa de operación	62
9.	Consulta pública	63
9.1.	Actividades previas a la Consulta	63
9.1.1.	Actores dentro del área de influencia del proyecto	63
9.1.2.	Actores interesados en el ámbito nacional.....	64
9.2.	Instituciones y Organizaciones a ser invitadas.....	65
10.	Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).....	66
10.1.	Etapa de pre-construcción	66
10.2.	Etapa de Construcción	66
10.2.1.	Construcción y Operación de Campamento	66
10.2.2.	Salud y Seguridad ocupacional.....	68
10.2.3.	Manejo y disposición de los equipos retirados.....	69
10.2.4.	Operación y Mantenimiento de Equipos y Maquinarias	69

10.2.5.	Requerimientos de Materiales.....	69
10.2.6.	Excavaciones - movimiento de suelos.....	69
10.2.7.	Transporte y Manejo de Materiales.....	70
10.2.8.	Disposición de basuras, desechos y desperdicios	70
10.2.9.	Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico	71
10.2.10.	Limpieza final de la obra	71
10.3.	Medidas de mitigación – etapa de operación del Proyecto.....	72
10.3.1.	Prevención de accidentes - Higiene y Seguridad	72
10.3.2.	Gestión de Desastres Naturales	73
10.3.3.	Prevención y control de incendios	74
10.4.	Fiscalización Ambiental del programa	74
10.5.	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	75
11.	Anexo.....	77
11.1.	Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP)	77
11.2.	Normas básicas de atención Médica en Zona de obras.....	81

ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de influencia indirecta
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CHA	Central Hidroeléctrica Acaray
CIER	Comisión de Integración Energética Regional
CNCC	Comisión Nacional de Cambio Climático
CONAM	Concejo Nacional del Ambiente
CONAPREB	Comisión nacional de Prevención y Respuesta a Emergencias Biológicas
DGCCARN	Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y los Recursos Naturales
DGA	División de Gestión Ambiental
DGSA	Dirección de Gestión Socio Ambiental
DIA	Declaración de Impacto Ambianta
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EVIA	Evaluación de Impacto Ambiental
FEAP	Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar
INDI	Instituto Paraguayo del Indígena
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MSPyBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
SEAM	Secretaria del Ambiente
SENATUR	Secretaría Nacional de Turismo

SIGAS	Sistema de Gestión Ambiental y Social
SISNAM	Sistema Nacional del Ambiental
PGAG	Plan de Gestión Ambiental Genérico
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PNICOP	Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes
RIMA	Relatorio de Impacto Ambiental

1. Antecedentes

La Administración Nacional de Energía Eléctrica-ANDE, se encuentra en constante trabajo para mejorar sus procesos de generación de energía. Para hacer frente a este desafío es necesaria la urgente rehabilitación y modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray (CHA) que tiene 50 años de antigüedad. La central, la única de propiedad de la ANDE, fue construida con el apoyo del BID en la década de los años 60 y 70, cuenta con dos casas de máquinas (Acaray I y Acaray II).

La CHA viene enfrentando crecientes dificultades debido a la antigüedad y deterioro del equipamiento. El BID se propone apoyar un Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray mediante una operación de préstamo con garantía soberana de US\$100 millones. El Prestatario y Organismo Ejecutor del programa es la ANDE. El Préstamo prevé dos Componentes:

- **Componente I:** Comprende actividades tendientes a la rehabilitación y modernización de la central, especialmente de la infraestructura eléctrica y electromecánica
- **Componente II:** Incluye la contratación de la supervisión de las obras de rehabilitación y modernización, consultorías para fortalecimiento institucional, inversiones para el aprovechamiento y protección de los predios que posee la ANDE en las áreas de la represa de Acaray e Yguazú, entre otros.

Esta Consultoría tiene como fin desarrollar el análisis de los impactos y riesgos ambientales y sociales asociados a los trabajos de ampliación de la Estación Subestática de la Central Acaray.

2. Objetivos del estudio

2.1. Objetivo general:

Evaluar ambiental y socialmente las actividades relacionadas a la ampliación de la Subestación de 220/66/23kV de la Central Hidroeléctrica Acaray para asegurar el cumplimiento de las políticas OP-102 (Acceso a la Información), OP-703 (Salvaguardias medioambientales) (B.5 y B.6), y OP-704 (Desastres naturales); OP-710 (Reasentamiento involuntario), OP-761 (Igualdad de género) y OP-765 (Comunidades indígenas) del BID

2.2. Objetivos específicos

- Describir el proyecto de ampliación a ser realizado en la Subestación Acaray
- Desarrollar un diagnóstico ambiental y social del área de intervención
- Determinar los impactos socio ambientales a ser generados por el proyecto en su etapa de Construcción y Operación
- Desarrollar un Plan de Gestión Ambiental en función a los impactos esperados en las etapas de Construcción y Operación
- Realizar un mapeo de actores con miras a la realización de la Consulta Pública

3. Objetivos de la Ampliación

3.1. Objetivo general

- Implementar mejoras para la modernización de la Estación de maniobras de 220/66/23KV en la Central Hidroeléctrica Acaray

3.2. Objetivos Específicos

- Retirar equipos que hayan cumplido su vida útil
- Reemplazar los equipos retirados por otros más modernos
- Poner en servicios la subestación

4. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la ampliación de la Subestación de Acaray, para ello se establece como alcance de esta obra la sustitución de las barras flexibles existentes 220 y 66kV por conductores rígidos tipo tubos de aluminio y el reemplazo parcial de los equipos de maniobras y medición para los patios 220 y 66KV.

Además se considera el reemplazo total de celdas Metalclad 23kV y los conductores XLPE 23KV de interconexión entre los secundarios de los transformadores de potencia y las Celdas 23kV y estos a los Bancos de capacitores y transformadores de servicio auxiliares.

Así también se considera la sustitución de los paneles de protección, control y automatización, y el refuerzo de los sistemas de comunicación y puesta a tierra.

Entre los equipos a ser reemplazados se tienen:

Equipos a ser reemplazados
Equipos de maniobras y medición para 220 y 66kv (interruptores, seccionadores, transformadores de potencia y transformadores de corriente
Conductores, aisladores tipo pedestal y conectores de potencia para 220 y 66kV(caños de aluminio 3 y 5 pulgadas para barras, cables desnudos ACAR 950MCM para interconexiones entre equipos)
Conductor XLPE y Mufas 23kV
Celdas Metalclad 23kV
Estructuras metálicas
Paneles de protección
Paneles de control
Paneles de automatización
Cables de fuerza motriz, señalización y comando de baja tensión en corriente alterna y continua
Sistemas de comunicación
Sistemas de puesta a tierra

La ampliación a su vez cuenta con una serie de actividades y obras civiles relacionadas a los equipos a ser reemplazados, estas son:

Obras Civiles
Montaje y desmontaje de equipo de maniobra y medición de los patios 220 y 66kV incluyendo el reemplazo de las estructuras soportes de los equipos y las adecuaciones de las fundaciones necesarias
Montaje y desmontaje de barras de los patios 220 y 66kV, incluyendo la implantación de nuevas estructuras soportes, fundaciones y obras civiles necesarias
Cableado de interconexión entre equipos de patio y barras 220 y 66kV
Montaje y desmontaje de celdas tipo Metalclad 23kV incluyendo las adecuaciones civiles necesarias
Cableado de interconexión de celdas a transformadores de potencia, Bancos de Capacitores y transformadores de SSAA y montaje de mufas 23kV
Montaje y desmontaje de paneles de protección, control y automatización y de comunicaciones
Cableado de interconexión de paneles de protección, control y automatización y de comunicaciones
Obras civiles de mejoramiento y adecuaciones de la casa de control existente
Obras civiles de adecuaciones y construcción de canaletas y registros de patios, incluyendo el retiro y reposición de ripio y mejoramiento de caminos empedrados y pavimentos.

5. Marco Legal e Institucional

5.1. Marco Legal

Constitución Nacional

La Constitución de la República del Paraguay, aprobada en 1992, tiene un capítulo (Capítulo I, Título II) denominado “De la Vida y del Ambiente”. En el Art. 6° “De la Calidad de Vida” establece la obligación del Estado de promover la calidad de vida, así como 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”. En el Art. 7° “Del derecho a un ambiente saludable” estipula que “toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”, estableciendo como 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.

Artículo 6 ° “De la Calidad de Vida” La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad.

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.

Artículo 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.

En el Art. 8° “De la protección ambiental” determina que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley, estableciendo que “el delito ecológico será definido y sancionado por la ley” y que “todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar”.

El Capítulo V, Título II, “De los pueblos indígenas”, reconoce la existencia de los pueblos indígenas, definidos como grupos de cultura anteriores a la formación y organización del Estado paraguayo (Art. 62°), reconoce y garantiza el derecho de los pueblos indígenas a preservar y a desarrollar su identidad étnica (Art. 63°), preserva el derecho a la propiedad comunitaria de la tierra en las comunidades indígenas, prohibiendo la remoción o traslado de su hábitat sin el expreso consentimiento de las mismas (Art. 64°), al mismo tiempo que garantizan el derecho a la participación de los pueblos indígenas (Art. 65°) y el respeto a sus peculiaridades culturales (Art. 66°).

Convenios internacionales ratificados por el Congreso

La Ley N° 567/95 "Que ratifica el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, que establece que los desechos peligrosos precisan de un "manejo ambientalmente racional"

Por lo que se debe adoptar todas las medidas posibles para garantizar que se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos

La Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es el tratado multilateral de medio ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los desechos peligrosos y otros desechos.

Cuenta con 170 países miembros (Partes) y su objetivo es proteger el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos derivados de la generación, el manejo, los movimientos transfronterizos y la eliminación de los desechos peligrosos y otros desechos.

LEY N° 1.447/99. Que Aprueba el protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Artículo 1°.- Apruébese el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecho en Kyoto, el 11 de diciembre de 1997 y suscrito por el Paraguay en Nueva York, el 25 de agosto de 1998

El Protocolo de Kioto es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global. Los gases son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), y los otros tres son tipos de gases industriales fluorados: los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆). En el protocolo se acordó una reducción de al menos un 5 %, de las emisiones de estos gases en 2008-2012 en comparación con las emisiones de 1990

Ley 5681/16 Que aprueba el acuerdo de París sobre el Cambio Climático

Artículo 1° Apruébese el “Acuerdo de París sobre el Cambio Climático” aprobado en París el 12 de diciembre de 2015, en ocasión de la 21° Conferencia de las Partes (COP21) y firmado por la República del Paraguay, el 22 de abril del año en curso...

Licencia Ambiental

La Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, sancionada el 14 de diciembre de 1993, así como su Decreto Reglamentario N° 14.281/96, promulgado el 31 de julio de 1996, regulan el proceso de evaluación de impacto ambiental en el Paraguay, declarado de carácter obligatorio por el Art. 1° de la Ley.

El Art. 3° de la ley establece el contenido mínimo de toda Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA), mientras que el Art. 6° establece la autoridad de aplicación, actualmente la Secretaría del Ambiente. En el Art. 7°, la ley lista los proyectos de obras o actividades públicas o privadas que requieren de evaluación de impacto ambiental, entre los que se encuentran (inciso f) la “construcción y operación de conductos de agua, petróleo, gas, minerales, agua servida y efluentes industriales en general”.

Asimismo, el Art. 8° determina que los resultados del proceso de EvIA deberán ser puestos a disposición del público, mientras que el Art. 12° establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) –instrumento a través del cual la autoridad de aplicación aprueba o reprueba el proyecto- será requisito para la obtención de créditos o garantías, autorizaciones de otros organismos públicos, subsidios y exenciones tributarias.

El Decreto Reglamentario, en su Art. 5°, establece y amplía las características de los proyectos que requieren EvIA y los estándares y niveles mínimos por debajo de los cuales éstas no serán exigibles, determinando que “estarán sujetos al proceso de EvIA los sistemas de abastecimiento de agua y red cloacal. La Autoridad Administrativa determinará en cada caso la magnitud de las poblaciones afectadas, para las cuales se requiere la EvIA”.

El Capítulo III del Decreto establece los procedimientos a ser seguidas en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, determinando –entre otros aspectos- que el RIMA (Relatorio de Impacto Ambiental) deberá ser puesto a disposición del público por espacio de 15 días (Art. 16°) y que la DIA (Declaratoria de Impacto Ambiental) DIA tendrá un plazo máximo de validez de dos años a partir de la fecha de su firma (Art. 17°). Por su parte, el Capítulo IV regula la actividad de los consultores ambientales a cargo de los Estudios de Impacto Ambiental, creando el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (Art. 22°), mientras que el Capítulo V estipula el régimen de vigilancia, control y sanciones.

- Decreto N° 453/2013 "Por la cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental". El Capítulo 1° establece las actividades que requieren EIA para su ejecución.
- Decreto N° 954/13 modifica y amplía los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e, 9°, 10° y 14°, así como el Anexo del Decreto N° 453/13.
- Decreto Reglamentario 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”.

Declaración DGCCARN N°3117/2015 “Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental/RIMA del proyecto “Subestación Acaray” cuyo proponente es la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DEL ELECTRICIDAD (ANDE) a desarrollarse en la propiedad Finca 399, ubicada en la supercarretera del distrito de Hernandarias, Departamento de Alto Paraná

Resolución No. 184/2016 de la SEAM

Por la cual se aprueban los Formularios de Control No. 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la SEAM, conteniendo el listado de los documentos necesarios para la presentación de EIAp.

El Formulario No. 4, requiere: Nota de presentación dirigida a la máxima autoridad de la Institución, conteniendo como mínimo: datos personales del responsable del proyecto, datos del Consultor Ambiental autorizado, denominación del proyecto, ubicación del mismo en coordenadas UTM (GPS), tipo de estudio que presenta un Plan de Gestión Ambiental Genérico (PGAG), firma del responsable de la presentación e indicación de la foliatura de las documentaciones. Esta Resolución posibilita la elaboración de un PGAG para solicitar la Licencia Ambiental de varias obras de baja complejidad, bajos impactos ambientales potenciales, similares a las que fueron seleccionadas como Proyectos de la muestra representativa

Decreto N° 14390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”.

Decreto N° 14390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”. Tiene como objeto regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país. Las disposiciones contenidas en el Reglamento tienen carácter de Orden Público, cuyo dictado, tutela y efectiva aplicación corresponde al Estado.

Ley N° 1.100/97 “De la prevención de la polución sonora”:

Sancionada el 31 de julio de 1997, esta ley tiene por objeto prevenir la polución sonora en toda actividad pública o privada que la genere. En los Arts. 9° y 10° se establecen los niveles máximos permisibles de ruidos y sonidos molestos causados dentro de los locales con actividades laborales, industriales, comerciales o sociales. Establece multas para el caso de trasgresión (Art. 13°) y, en el caso de reincidencias, la clausura del local respectivo de reunión hasta un año, y en el caso de automotores, la prohibición de circular por la vía pública (Art. 14°).

Ley N° 836/80 “Código Sanitario”:

El Código Sanitario del Paraguay fue aprobado por la Ley N° 836 del 15 de diciembre de 1980. El Libro I “De la salud”, en su Título II “De la salud y el medio”, contiene un Capítulo I “Del saneamiento ambiental, de la contaminación y polución”, que en su Art. 66° establece que “queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural,

disminuyendo su calidad, tornándola riesgoso para la salud”. El mismo Título contempla el Capítulo II “Del agua para consumo humano y de recreo”, el Capítulo III “De los alcantarillados y de los desechos industriales”, el Capítulo XIII “De los ruidos, sonidos y vibraciones que pueden dañar la salud”.

El Código Sanitario reglamenta que el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Artículo 1° Crear el Certificado de No Peligrosidad para el Ambiente, el Registro de Exportadores e Importadores de material reciclable, el Registro de Empresas Certificadoras, Recicladoras y Consultoras de Material Reciclable no peligrosos para el ambiente

Ley N° 5804/17, que establece el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales

La presente Ley tiene como objeto reglamentar la aplicación de lo previsto en el Código del Trabajo relativo a la seguridad, higiene y comodidad en el trabajo, mediante la implementación del Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales

Resolución S.G. 750/02 “Por la cual se aprueba el reglamento referente al manejo de los residuos sólidos urbanos, peligrosos, biológicos – infecciosos, industriales y afines; y se deja sin efecto la Resolución SG N° 548 de fecha 21 de agosto de 1996”:

Esta resolución fue emitida en el año 2002 por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, autoridad de aplicación de la Ley N° 836/80 “Código Sanitario”. En este contexto, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), creada según Resolución S.G. N° 266 del 27 de abril de 2005, es la encargada de aplicar la resolución.

Determina el establecimiento de un área de terreno para el tratamiento y/o la disposición final de las basuras y los requisitos mínimos de todo sitio para disposición final sanitaria de los desechos provenientes del servicio ordinario, así como la clasificación de los vertederos y rellenos sanitarios.

Resolución SEAM N° 282/04 “Por la cual se establecen los criterios para la selección de áreas para la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios”:

Esta resolución, emitida por la SEAM el 9 de julio de 2004, determina los criterios a ser tenidos en cuenta en la etapa de selección de sitios aptos para la correcta disposición de residuos sólidos urbanos. Los criterios establecidos son de orden técnico, económico-financieros, político-sociales y de exclusión.

Resolución SEAM N° 374/07 por la cual, se crea el certificado de no peligrosidad para el ambiente, el registro para exportadores e importadores, el registro de empresas certificadoras, recicladoras y consultoras de material reciclable no peligroso, se establecen tasas y se reglamentan los procedimientos

Ley N° 1.561/00 – Creación de la SEAM

Las principales normas y legislación en materia de protección ambiental han recaído en la Secretaría del Ambiente (Ley N° 1.561/00 de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario N° 10.579); con el propósito de centralizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los Convenios Internacionales en vigencia, a través de puntos focales. Asimismo, por la mencionada Ley se crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM); cuyo principal objetivo se halla descrito en el Artículo 1°: Crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional. El Artículo 13° faculta a la SEAM a promover la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta Ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

SISNAM. La Ley que crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente establece claramente que será la Secretaría del Ambiente la autoridad ambiental competente, en materia de planificación, aprobación de planes, proyectos de gestión ambiental nacional, definición de sistemas de control y seguimiento ambiental. Es la autoridad de aplicación de los preceptos establecidos en la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, a la cual deben adecuarse todos los proyectos y emprendimientos a nivel nacional. A su vez, sin este procedimiento no pueden obtenerse autorizaciones de otros entes públicos, créditos, garantías, subsidios y exenciones tributarias.

Ley 6123/18 Que eleva al rango de Ministerio a la SEAM y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

El Ministerio del Ambiente tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar la Política Ambiental Nacional a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en bases al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible será la autoridad de aplicación de las leyes y decretos de las cuales la SEAM era responsable

Leyes que facultan al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible Como Autoridad de aplicación

No.	Denominación
583/76	"Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres"
42/90	"Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento"
112/91	"Que aprueba y ratifica el convenio para establecer y conservar la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenca que lo rodea del río Jejuí, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza"
61/92	"Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono"
96/92	"De la Vida Silvestre"
232/93	"Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil"
251/93	"Que aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - la Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil"
253/93	"Que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo - la Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro , Brasil"
294/93	"De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario
350/94	"Que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas"
352/94	"De áreas silvestres protegidas"
970/96	"Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de lucha

	contra la desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África"
1314/98	"Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres"
799/96	"De pesca" y su decreto reglamentario"
3239/07	De los recursos hídricos del Paraguay

Otras Leyes, Decretos, Resoluciones y Especificaciones Técnicas

- Ley N° 946/82 "De Protección a los Bienes Culturales". Por la cual se crea la Dirección General de Bienes Culturales, dependiente del Ministerio de Educación y Culto, con los objetivos y atribuciones que se le asignan en esta Ley. En el Capítulo II - De los Bienes Culturales; Artículo 4°, se listan los bienes culturales bajo protección, y corresponden a los pertenecientes a la época pre colonial, colonial y al periodo de la independencia, y en particular, al de los gobiernos del Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia, Don Carlos Antonio López y Mariscal Francisco Solano López.
- Decreto 10.071/07 Por el cual se aprueba la norma que fija los límites máximos permisible (LPM) para la exposición de las personas a las radiaciones no ionizantes (RNI)
- Ley N° 716/96 "Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente". En su Artículo 1° establece la protección del medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.
- Ley N° 1100/07 "Prevención de la Polución Sonora". Tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora. En su Artículo N° 2°, hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.
- Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales". El objetivo de la presente Ley es 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. Asimismo, contribuir al cumplimiento de las obligaciones internacionales en cuanto a las Leyes N° 251/93, 253/93 y 1447/99.
- Ley N° 3956/09 "Gestión Integral de los Residuos Sólidos" - Tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción.
- Ley N° 3966/10 "Orgánica Municipal" - En su Artículo 12°, inciso 4, hace mención a funciones relacionadas al ambiente, entre las que destacan: la

preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos y la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes.

- Ley N° 4241/10 “De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos” obliga al restablecimiento de bosques protectores con especies nativas a lo largo de cauces hídricos.
- Ley N° 5211/14 “De Calidad del Aire” - Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.
- Resolución SG N° 585 del M.S.P. y B.S. "Por el cual se reglamenta el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental".
- Resolución N° 548 del M.S.P. y B.S. "Por el cual se establecen normas técnicas para el manejo de desechos sólidos a través del SENASA, institución encargada de establecer límites que servirán de parámetros de descarga al agua". La misma se encuentra reglamentada en la Resolución S.G. N° 585 M.S.P. y B.S.-SENASA.
- Resolución SEAM N° 255/06. “Por la cual se establece el Reglamento de Vertido y Recurso de Aguas Residuales”. En este reglamento están definidos los límites promedio máximos, para el vertido de aguas residuales, los cuales serán de acatamiento obligatorio para todos los entes generadores. Además establece los parámetros físico-químicos y bacteriológicos que deben ser analizados en las aguas residuales que se vierten en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.
- Ordenanzas Municipales de las ciudades donde serán construidas las oficinas Regionales y Zonales.

Ley N° 426/94 “Que establece la Carta Orgánica del Gobierno Departamental”:

Esta ley, sancionada el 8 de septiembre de 1994, creó en el Paraguay los Gobiernos Departamentales (el país cuenta con 17 Departamentos). En su Art. 16°, establece que el Gobierno Departamental tiene como objeto, entre otros, el de “organizar con los recursos previstos en el Presupuesto del Departamento los servicios departamentales comunes, tales como obras públicas, provisión de energía eléctrica, agua potable, transporte y los demás que afecten conjuntamente a más de un Municipio y dentro del mismo Departamento, en coordinación con los Municipios y con sujeción a las disposiciones legales que rigen la materia” (inciso h), así como el de “adoptar medidas para la preservación de las comunidades indígenas residentes en el mismo y del medio ambiente y de los recursos naturales del Departamento” (inciso k).

Ley N° 1.294/87 “Orgánica Municipal”:

La Ley Orgánica Municipal, sancionada en el Paraguay en el año 1987 establece, a través del artículo 17°, que el municipio tiene por objeto, entre otros, “la preservación del medio ambiente y el equilibrio ecológico, la creación de parques y reservas forestales, y promoción y cooperación para proteger los recursos naturales” (inciso ñ).

El Art. 42° establece, como parte de las atribuciones y deberes de la Junta Municipal en el ámbito de Higiene, Salubridad y Servicio Social, la de “dictar las medidas necesarias

para la recolección y tratamiento de residuos” (inciso j). Asimismo, el Art. 44° determina, respecto a los recursos naturales y medio ambiente, que corresponde a la misma “dictar normas tendientes a la mejor utilización de los recursos naturales y al mantenimiento del equilibrio ecológico y la preservación del ambiente” (inciso a), así como “dictar normas para la vigilancia y demás medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas de los arroyos, lagos, ríos y fuentes del Municipio” (inciso f).

Por su parte, el Art. 63° establece como atribuciones y deberes del Intendente Municipal en relación a los servicios municipales y sociales, “disponer la prestación de servicios de limpiezas, recolección y tratamiento de residuos en las vías públicas y otros lugares de uso público en el Municipio” (inciso a), mientras que con respecto al urbanismo, recursos naturales y medio ambiente, el Art. 64° determina que el Intendente deberá “realizar estudios y propuestas sobre la preservación del medio ambiente, uso del suelo, loteamiento, edificaciones y estética urbana y rural” (inciso b).

La Ley, en su Art. 167°, estipula que “cada Municipalidad efectuará un planeamiento que comprenderá el desarrollo físico y urbanístico del Municipio” y que “los organismos de la Administración Central y las entidades descentralizadas coordinarán con las Municipalidades la realización de obras, a fin de armonizarlas con el planeamiento físico y urbanístico municipal” (Art. 170°).

Marco Legal relacionado a la ANDE

Ley N° 966/64 Que crea la Administración Nacional de Electricidad como ente autárquico y establece su carta orgánica

ANDE tiene por objeto primordial satisfacer en forma adecuada las necesidades de energía eléctrica del país, con el fin de promover su desarrollo económico y fomentar el bienestar de la población, mediante el aprovechamiento preferente de los recursos naturales de la Nación

Ley N° 976/82 Por la cual se amplía la Ley 976/64

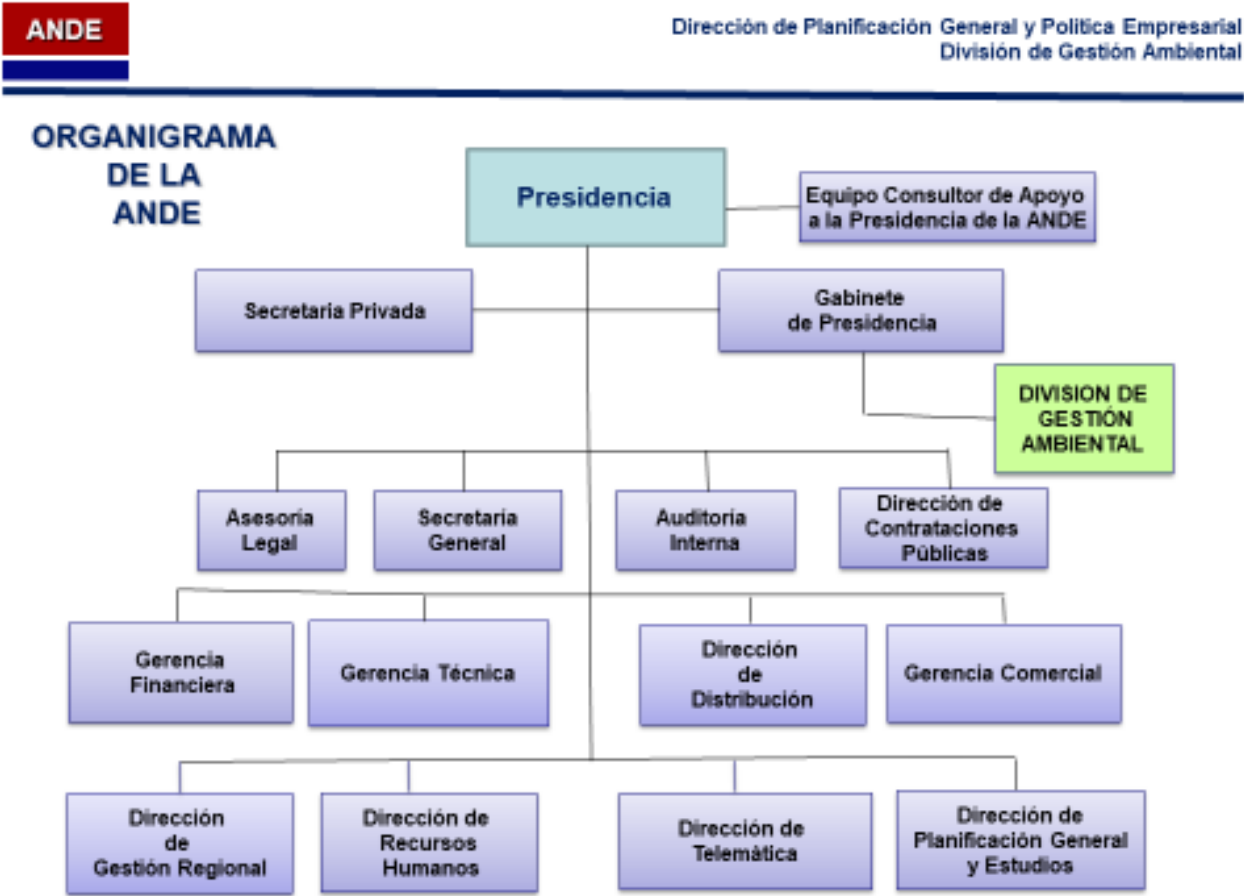
Esta ley, determina zonas de seguridad y servicio para las líneas de transmisión, sub-transmisión y distribución de la energía eléctrica en las propiedades de dominio público y privado

Líneas - Voltios	Distancia a cada lado del eje de la línea (ms)	Ancho total de la franja de dominio (ms)
500.000	55	110
220.000	25	50
66.000	9	18
23.000	3	6

Declaración DGCCARN N°3117/2015 “Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental/RIMA del proyecto “Subestación Acaray” cuyo proponente es la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DEL ELECTRICIDAD (ANDE) a desarrollarse en la propiedad Finca 399, ubicada en la supercarretera del distrito de Hernandarias, Departamento de Alto Paraná

5.2. Marco Institucional

5.2.1. Organigrama la ANDE



5.2.2. La División de Gestión Ambiental – DGA

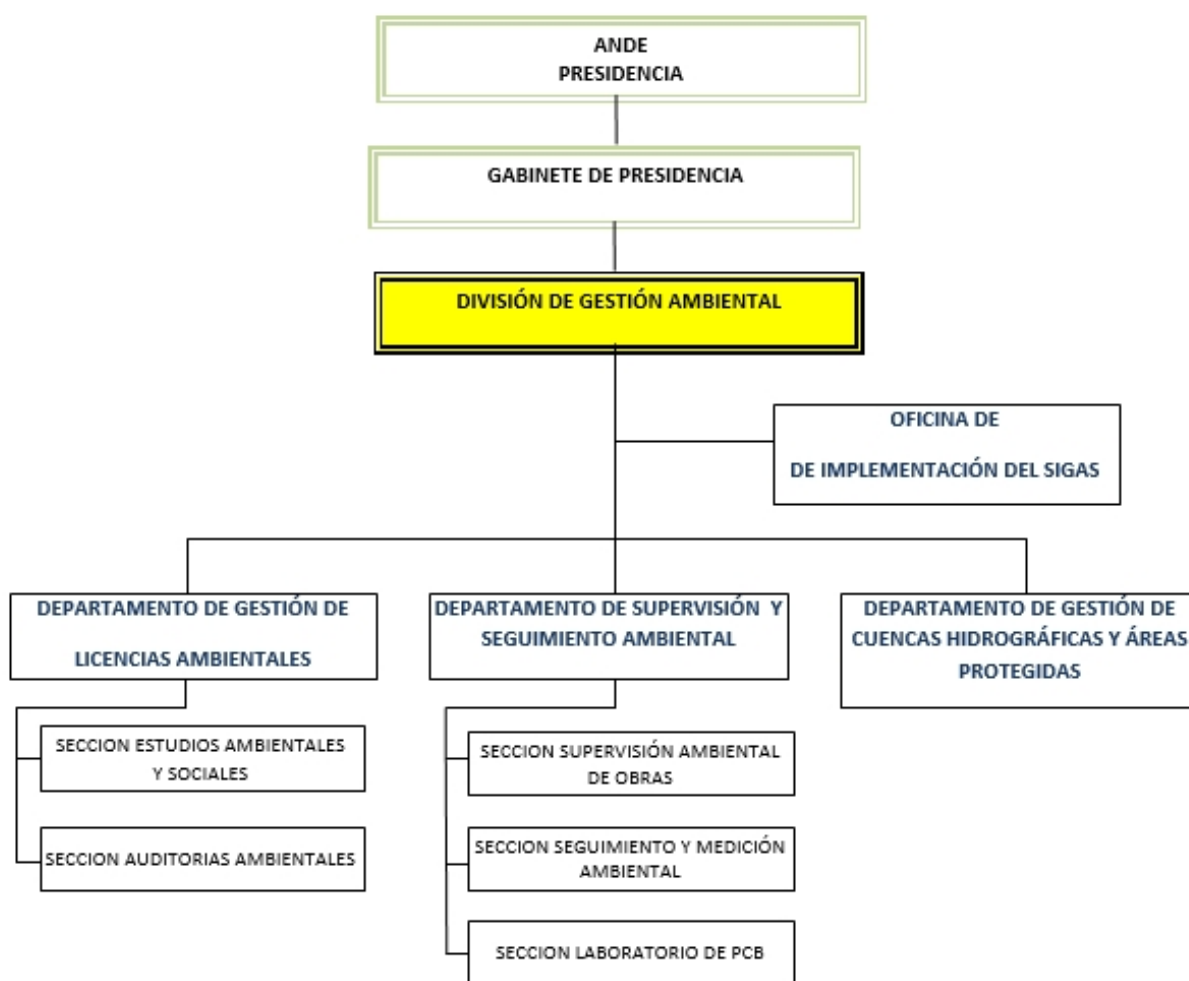
Los primeros proyectos de la ANDE en los que fue incorporado el componente ambiental y social se registraron en el año 1991, como exigencia de las Políticas y Salvaguardias Ambientales del BID en sus operaciones de Préstamos, dado que la promulgación de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental se dio en el año 1993.

Funciones y Atribuciones de la DGA

- Presentar Propuestas de actualización de Políticas Ambientales y Sociales de interés para la ANDE.
- Coordinar la implantación y el mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental y Social de la ANDE (SIGAS).
- Presentar propuestas de criterios y Procedimientos tendientes a la gestión adecuada de sustancias y residuos asociados a las actividades de la ANDE que pudieran contaminar los recursos naturales.
- Coordinar las acciones necesarias para que los Proyectos de la ANDE cumplan con la legislación ambiental vigente y con las exigencias de los organismos internacionales de crédito, para la construcción de las obras, infraestructuras e instalaciones de generación, transmisión y distribución de Energía Eléctrica
- Impulsar la firma de Convenios Institucionales para la cooperación recíproca en temas Ambientales y Sociales.
- Propender la integración de comisiones y/o grupos de trabajo multisectoriales en la ANDE e Interinstitucionales para el tratamiento multidisciplinario de temas ambientales y de relacionamiento con las comunidades.
- Participar en carácter de Representante de la ANDE en temas Ambientales y sociales ante Organismos Nacionales e Internacionales (CIER – CONAM, PNICOP, CNCC, CONAPREB).
- Participar en las sesiones del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), y de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC) y presentar informes/posturas de la ANDE sobre temas en tratamiento.
- Propiciar el mantenimiento de la Base de Datos de la documentación Ambiental y Social asociados a la participación en los diferentes grupos de trabajo y comisiones técnicas en Instituciones Nacionales (Públicas y Privadas) e Internacionales.
- Efectuar el seguimiento relacionado a temas ambientales de obras y medición ambiental.
- Coordinar los procesos inherentes a la fiscalización de proyectos para el uso sustentable y sostenible de los recursos hidrográficos utilizados por la Institución para la generación de energía hidroeléctrica, conforme a las Leyes y Normas vigentes.
- Coordinar y/o elaborar Informes relacionados a aspectos ambientales y sociales de la ANDE, cuando sean requeridas por las Unidades Administrativas de la ANDE o por Organismos Externos

5.2.3. Organización de la División de Gestión Ambiental

- Oficina de Implementación del SIGAS
- Departamento de Gestión de Licencias Ambientales
- Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental
- Departamento de Gestión de Cuencas Hidrográficas y Áreas Protegidas



Es importante señalar, que la DGA no cuenta con ningún personal en la Central de Acaray, tampoco cuenta con un Plan Ambiental para el área, más allá de las medidas de mitigación establecidas en el EIA realizado en el año 2015 y que fueron propuestas puntualmente para la implementación de un Proyecto de modernización.

6. Políticas y Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Las políticas y salvaguardas ambientales y sociales del BID han sido diseñadas para evitar, minimizar o mitigar los riesgos ambientales y sociales de los proyectos financiados por el Banco. Para el efecto, la incorporación adecuada y oportuna de estas Políticas ayudara que las obras se desarrollen en un contexto de protección y sustentabilidad ambiental y social.

El documento “Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias” (OP-703), aprobado por el Directorio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en enero de 2006 y publicado en marzo de 2006, establece como objetivos específicos de dicha Política:

- Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;
- Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; y
- Incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco.

La Política incluye Directrices de Tipo A (Transversalidad ambiental), que se refieren al concepto de transversalidad y a la internalización de la dimensión ambiental en una fase temprana del ciclo de proyectos, y Directrices de Tipo B (Directrices de salvaguardias), dirigidas hacia la revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimiento, impactos transfronterizos, hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación.

La Política sobre Disponibilidad de Información (OP-102) fue enmendada por el Directorio Ejecutivo del BID en abril de 2006. La misma se basa en los siguientes principios:

- Si no existen razones imperiosas para guardar la confidencialidad, deberá ponerse a disposición del público la información atinente al Banco y a sus actividades, de acuerdo con esta política.
- En cualquier país miembro del Banco debe ser accesible la información pública de la institución.
- La información deberá ponerse a disposición del público en el tiempo y la forma apropiados para mejorar la transparencia y, por ende, la calidad de las actividades del Banco.
- Corresponderá al Banco la determinación final acerca de la información que podrá ponerse a disposición del público.
- Las decisiones definitivas atinentes al Banco, sus políticas operativas y sus proyectos y programas, corresponden al Banco y a los gobiernos de sus países miembros.
- La disponibilidad de información para el público conforme a esta política no deberá interpretarse como una renuncia expresa o implícita a los privilegios e inmunidades acordados al Banco en virtud del Convenio Constitutivo del Banco

Interamericano de Desarrollo, o de las leyes de cualquiera de sus países miembros, y en particular los que atañen a la inviolabilidad de los archivos de la institución.

La Política sobre Desastres Naturales e Inesperados (OP-704) identifica como tales a los terremotos, maremotos (tsunamis), huracanes, erupciones volcánicas (lava, cenizas, rocas), inundaciones, sequías, epidemias, incendios forestales y erosión, o una combinación de ellos, y los accidentes que afectan muy negativamente a la producción económica o el medio ambiente, tales como las explosiones, y los derrames de petróleo y de productos químicos. Asimismo, determina que se incluirá en el análisis de todos los proyectos financiados por el Banco el riesgo de que ocurra un desastre natural y sus consecuencias ambientales, a fin de (i) reducir al mínimo los daños y las pérdidas materiales en los proyectos en curso del Banco en zonas en las que podría ocurrir un desastre natural; y (ii) adoptar medidas adecuadas para salvaguardar cada proyecto y su zona respectiva. El Banco aconseja a los gobiernos que, en la planificación de su desarrollo, tomen en cuenta las consecuencias de los desastres y sus indeseados efectos socioeconómicos y ambientales, mediante la incorporación a sus programas de desarrollo de medidas para una eficaz preparación, prevención y/o mitigación.

La Política “Mujer en el Desarrollo” (OP-761) tiene como objetivo ayudar a los países miembros en sus esfuerzos para lograr una mayor integración de la mujer en todas las etapas del proceso de desarrollo y a mejorar su situación económica y establece que el Banco apoyará iniciativas destinadas a:

- Reconocer y fomentar el rol real y potencial de la mujer en actividades productivas y sociales y su contribución al proceso nacional de desarrollo.
- Facilitar el acceso de la mujer a los recursos productivos, servicios y beneficios sociales y económicos derivados de las operaciones del Banco.
- Reducir las limitaciones sociales, jurídicas y económicas que restringen la capacidad de la mujer para participar efectivamente en los programas de producción y en otros programas de desarrollo y en su capacidad de beneficiarse de los mismos
- Mejorar la eficacia de las instituciones responsables por fomentar la participación social y económica de la mujer en el proceso de desarrollo.

En febrero de 2006, el Banco Interamericano de Desarrollo aprobó su **Política Operativa sobre Pueblos Indígenas (OP-765) y su Estrategia para el Desarrollo Indígena**. El objetivo de esta política es potenciar la contribución del Banco al desarrollo de los pueblos indígenas mediante el apoyo a los gobiernos nacionales de la región y a los pueblos indígenas en el logro de los siguientes objetivos:

- Apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas, incluyendo el fortalecimiento de sus capacidades de gestión.
- Salvaguardar a los pueblos indígenas
- y sus derechos de impactos adversos potenciales y la exclusión en los proyectos de desarrollo financiados por el Banco.

6.1. Cumplimiento del Programa con las Políticas del Banco

El siguiente cuadro detalla el estado de cumplimiento del Programa con las políticas ambientales y sociales del Banco para las obras previstas en el marco de esta operación.

Tabla 1. Cumplimiento de las políticas ambientales y sociales del Banco

Política		Estado de cumplimiento	Observaciones
OP-102	Disponibilidad de Información	En cumplimiento	La información relacionada con los resultados del presente Análisis Ambiental se publicará en la página web del BID.
OP-703	Medio Ambiente y de Cumplimiento Salvaguardias		
B.1	Políticas del Banco	En cumplimiento	El Programa cumple con las Políticas del Banco. Durante la ejecución del proyecto, se verificará su cumplimiento.
B.2	Legislación y Regulaciones Nacionales	En cumplimiento	Al momento de la construcción de la Central no existía un marco legal a cumplir. Hoy, la misma cuenta con Declaración de Impacto Ambiental dando cumplimiento a la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios
B.3.	Pre evaluación y Clasificación	En cumplimiento	El Programa ha sido clasificado con categoría “B”.
B.4.	Factores de Riesgo	En cumplimiento	El equipo ha identificado como el principal factor de riesgo que las empresas contratistas y subcontratistas no aplican las recomendaciones ambientales y sociales durante la etapa de construcción de las obras.
B.5.	Evaluación Ambiental	En cumplimiento	Para los proyectos, se dispondrá de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) acorde con lo establecido por la Resolución No. 184/2016 de la SEAM
B.6.	Consultas Públicas	A ejecutarse	Serán ejecutadas 2 consultas públicas. Una en el área de Influencia Indirecta del Proyecto y otra en la sede central de la ANDE
B.7.	Cumplimiento de Salvaguardias durante la ejecución del proyecto	En proceso	Se incorporarán los requisitos de salvaguardias en el contrato y el Reglamento Operativo del Programa (ROP), además de supervisar la implementación de Planes de Gestión Ambiental y Social.
B.8.	Impactos Transfronterizos	No aplica	Si bien el Río Paraná es límite fronterizo

Política	Estado de cumplimiento	Observaciones
		con el Brasil, el mismo se encuentra fuera de las áreas de influencia del proyecto. Así también las obras a ejecutarse no generarán impactos más allá del área de influencia directa
B.9. Hábitats naturales y Sitios Culturales	No aplica	Ninguna de las intervenciones programadas atraviesa áreas o hábitats sensibles, o sitios de interés cultural. Sin embargo se ha diseñado un protocolo que deberá implementarse, en caso de hallazgos arqueológicos, donde se exige a la contratista la suspensión inmediata de las obras y la intervención a la autoridad competente
B.10. Materiales Peligrosos	En proceso	Algunos elementos a ser reemplazados cuentan con gases y aceites. Estos requieren un manejo apropiado
B.11. Prevención y Reducción de la Contaminación	En proceso	Por la tipología de proyectos a ser financiados por el Programa, no se prevé riesgos materiales de contaminación de aire, agua o suelo. No obstante, en caso que se diera el PGAS y el MGAS contienen medidas específicas para la prevención y reducción de la contaminación.
B.12. Proyectos en Construcción	No aplica	No se activa la directriz.
B.13. Préstamos de Política e Instrumentos Flexibles de Préstamo	No aplica	No se activa la directriz.
B.14. Préstamos Multifase o Repetidos	No aplica	No se activa la directriz.
B.15. Operaciones de Cofinanciamiento	No aplica	No se activa la directriz.
B.16. Sistemas Nacionales	No aplica	No se activa la directriz.
B.17. Adquisiciones	No aplica	Requisitos ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional se contempla incluir en los contratos con las empresas constructoras y en las especificaciones de compra de equipamientos de laboratorio
OP-704 Gestión del Riesgo de Desastres	En proceso	Si bien Paraguay se clasifica como de bajo riesgo con relación a desastres naturales, en determinadas épocas se producen

Política		Estado de cumplimiento	Observaciones
			incendios en los campos, inundaciones y tormentas de cierta magnitud. Por ello, se incluye en el diseño y en el PGAS, las medidas para asegurar que las obras financiadas no exacerbén estos riesgos, en particular los relacionados a olas de calor que hacen a aspectos de higiene y seguridad y los incendios forestales.
OP-710	Reasentamiento Involuntario	No aplica	No se activa la directriz.
OP-761	Igualdad de Género	En proceso	Se contempla incluir baños sexados en las nuevas instalaciones a ser construidas.
OP-765	Pueblos Indígenas	No aplica	No se activa la directriz.

7. Caracterización Socio Ambiental del área de estudio

7.1. Metodología utilizada

En primer lugar se elaboró una Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP), donde se encuentran incorporados todos los aspectos que fueron observados durante la verificación realizada en el terreno como: coordenadas geográficas, topografía, presencia y posible eliminación de árboles, presencia de áreas sensitivas (comunidades indígenas, áreas protegidas, humedales etc.)

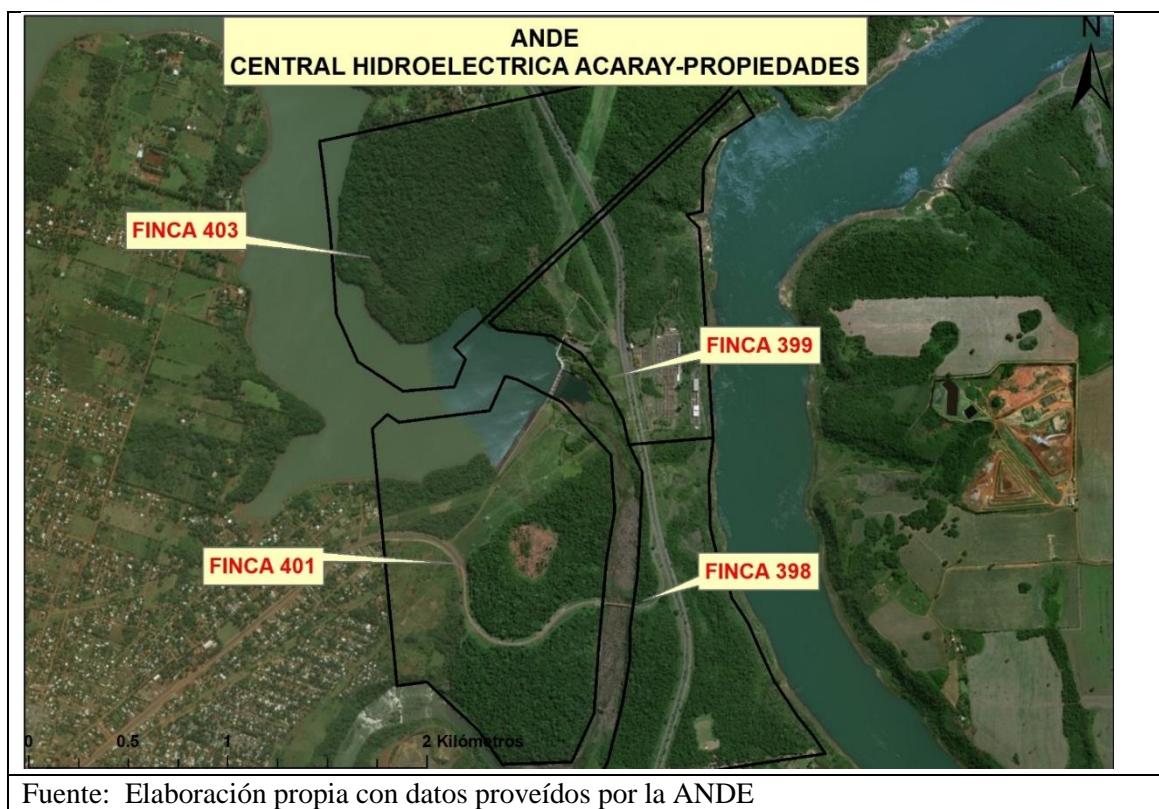
Conforme a las informaciones proveídas y recabadas se elaboraron mapas de ubicación de los terrenos donde serán ejecutadas las obras.

7.2. Ubicación

La Central Hidroeléctrica se encuentra en una zona suburbana entre Ciudad del Este y Hernandarias a unos 330 Km al Este de la Ciudad de Asunción en el límite entre Paraguay y Brasil. Las aguas del Río Acaray desembocan en el Río Paraná a unos 5 Km al Sur de la Represa Binacional Itaipú

En dicha zona, la ANDE, cuenta con 4 propiedades

- Finca 398: Con una superficie inicial de 52 ha y 6.436 m² .Posteriormente se transfiere 10ha, 544 m² a la Itaipú Binacional
- Finca 399: Con una superficie inicial de 68 ha y 5742 m². Posteriormente se transfiere 10ha y 9993 m² a la Itaipú Binacional
- Finca 401: Con una superficie de 130 ha y 8219 m²
- Finca 403: Con una superficie de inicial de 132 ha y 7207 m². Posteriormente se transfiere una superficie de 4 ha y 5103 m² a la Itaipú Binacional



La Subestación 220/66/23/ KV se encuentra ubicada en la Finca 399, en ella a su vez se encuentran las salas de máquinas, turbinas, oficinas técnicas de la Central Hidroeléctrica de Acaray.

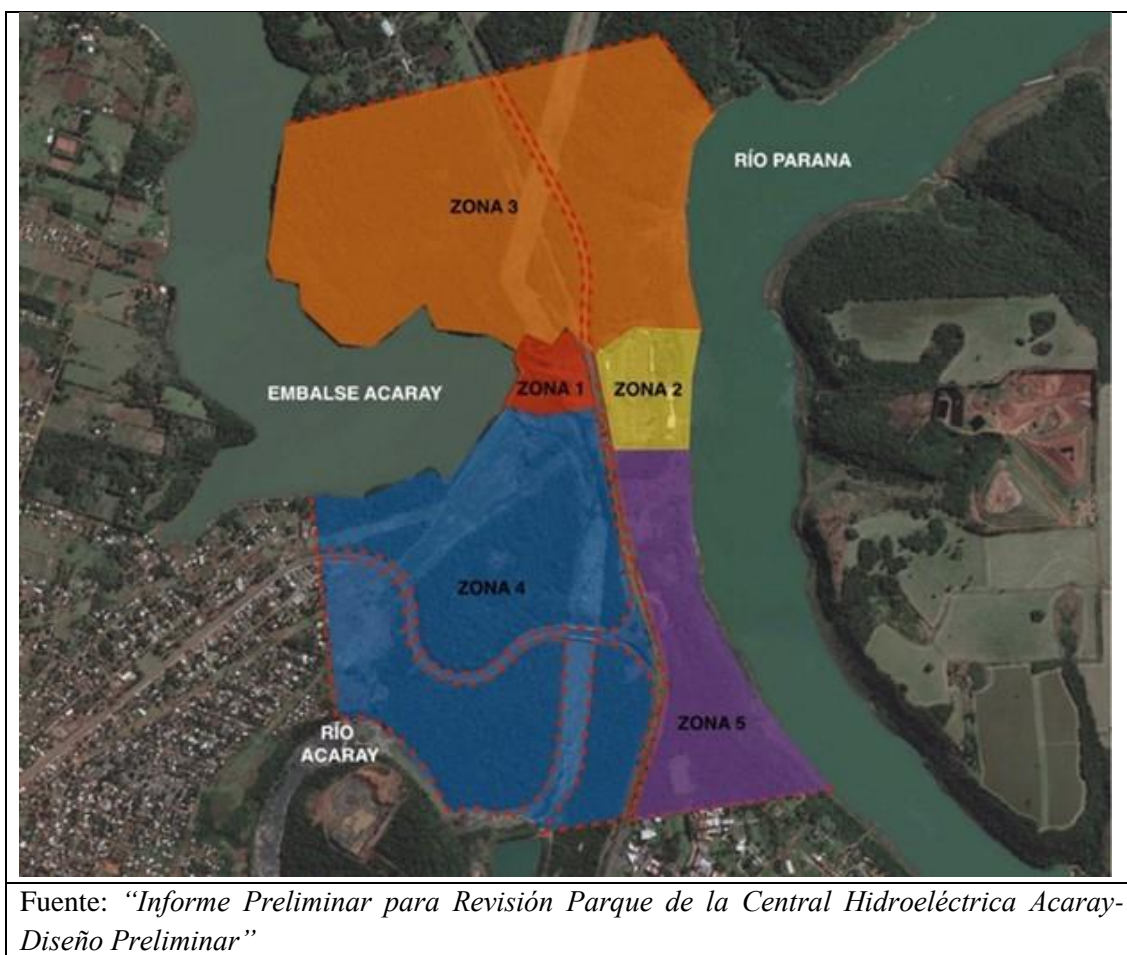
7.3. Área de Intervención

7.3.1. Áreas de Influencia Directa e Indirecta

En el marco de la presente Operación, los predios que rodean la Central Acaray fueron distribuidos en cinco (5) Zonas, las cuales se corresponden con la documentación técnica entregada por ANDE y con algunos límites naturales o construidos del sitio.

El proyecto objeto de este estudio, se llevará a cabo dentro del predio de la Finca 399 en la Subestación de 220/66/23 kV que se encuentra dentro la Zona 2 de la Central. A los efectos de este análisis, se considera a esta zona como **Área de influencia Directa (AID) del Proyecto**

Las Zonas 1, 3, 4 y 5 son consideradas **Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto**



7.4. Diagnóstico Socio Ambiental del Área de Influencia Indirecta

7.4.1. Topografía del AII

El área de emplazamiento del proyecto se encuentra ubicada en una zona elevada, con una pendiente de más de 8% con una altura máxima de 190 msnm y una altura mínima de 120 msnm en 800 m de largo

7.4.3. Medio Ambiente

Conforme lo establece la Resolución N° 614/13 de la SEAM, POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS ECORREGIONES PARA LAS REGIONES ORIENTAL Y OCCIDENTAL DEL PARAGUAY”, las fincas se encuentran ubicadas en la Ecorregión del Alto Paraná.

Esta Ecorregión se caracteriza por su vegetación predominante de tipo bosque alto, denso y húmedo, compuesta principalmente por un bosque higrofítico subtropical (Hueck, 1978), en la que predomina el bosque tipo Alto Paraná. También ha sido descripta como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969) y selva del Alto Paraná por Tortorelli (1966). En la ecorregión se presentan los siguientes tipos de comunidades (Vera, 1988): turberas, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques semicaducifolios altos (más de 25 m de altura), medios (15 – 20 m), bosques de araucaria y cerrados.

El estrato arbóreo superior es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (es decir, que sobrepasan los 30 m de altura); este estrato es igual que los demás, posee un alto número de especies diferentes, siendo las principales:

Nombre científico	Nombre común
<i>Cedrela spp.</i>	Cedro
<i>Tabebuia spp.</i>	Lapacho
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Ybyra pere
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Guatambu
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Incienso
<i>Peltophorum dubium</i>	Ybyra pyta
<i>Pterogyne nitens</i>	Ybyra ro
<i>Nectandra spp.</i>	Aju'y
<i>Ocotea spp.</i>	Guaicá
<i>Patagonula americana</i>	Guayaibi
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbo

El bosque se caracteriza también por un elevado número de lianas, epifitas, helechos arborescentes y palmeras como *Syagrus romanzoffianum* (pindó) y *Euterpe edulis* (palmito).

Las especies consideradas como amenazadas son: *Cedrela fissilis* (cedro), *Euterpe edulis* (palmito) y *Araucaria angustifolia* (kuri'y o pino Paraná).

En relación a la Fauna, esta es, sin dudas, la ecorregión con mayor diversidad faunística del Paraguay. Más del 80% de la fauna de la Región Oriental se encuentra en esta ecorregión. Entre las principales especies autóctonas de esta región se mencionan:

Nombre científico	Nombre común
<i>Mergus octosetaceus</i>	Pato serrucho
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Hoko hovy
<i>Dryocopus galeatus</i>	Carpintero listado
<i>Leptasthenura setaria</i>	Coludito de los pinos
<i>Amazona petrei</i>	Chorao
<i>Amazona vinacea</i>	Loro vináceo
<i>Strix hylophila</i>	Lechuza listada
<i>Mazama Rufina</i>	Guazú pyta

7.4.4. Áreas Protegidas

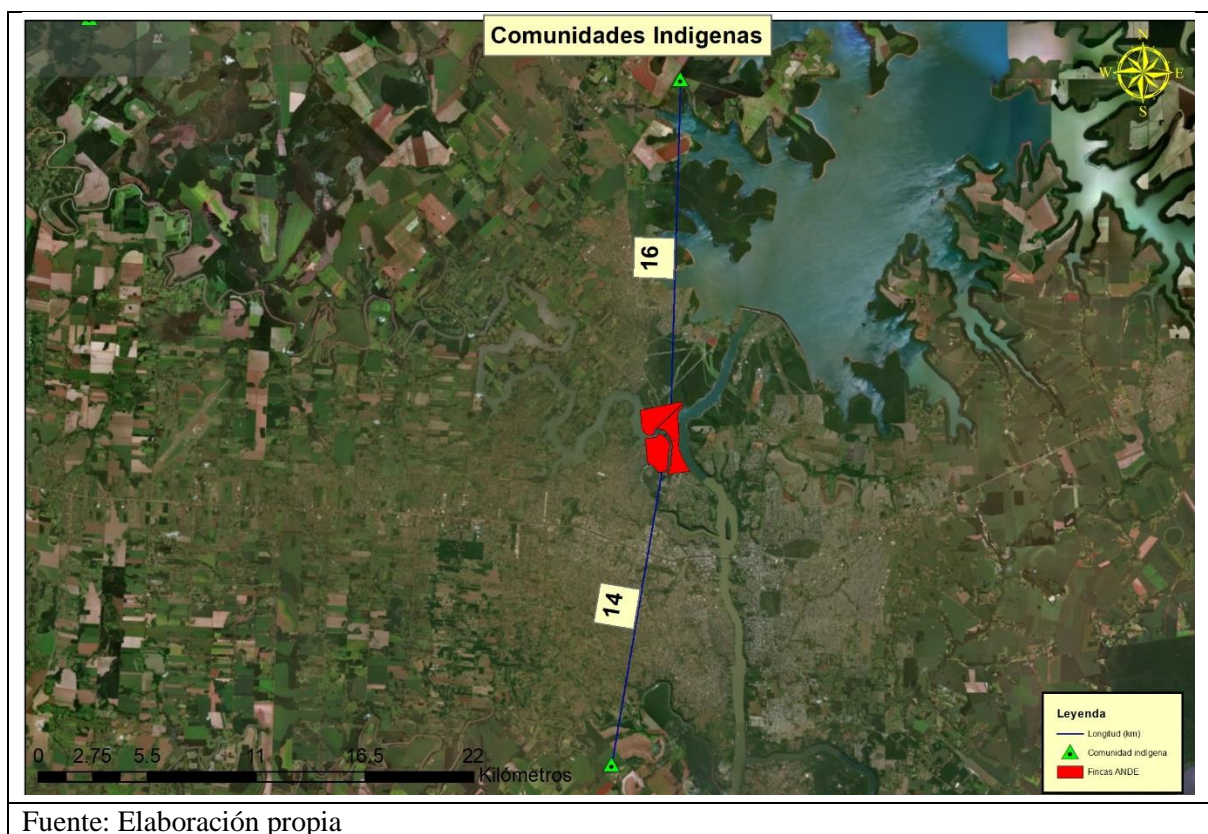
En relación a las Áreas Silvestres; si bien, cercana a la Central se encuentra la Represa de Itaipú y su sistema de Áreas Silvestres Protegidas (Itabo, Limoy, Tati Yupi, Mbaracayú, Carapa, Yvyty Rokai, Pikyry y Pozuelo) la reserva más cercana es la de Tati Yupi, ubicándose a más de 10 km en línea recta del área de intervención



Fuente: Elaboración propia

7.4.5. Comunidades Indígenas

Según datos proveídos por el INDI y el Departamento de Pueblos Originarios de la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA) del MOPC, no existen comunidades indígenas en el AII – ni siquiera familias dispersas. Las comunidades más próximas están a 14 km en línea recta.



Fuente: Elaboración propia

7.5. Diagnóstico Socio Ambiental del Área de Influencia directa

7.5.1. Situación actual de la zona de intervención

De las 4 fincas, solo en la 399 se tienen construcciones, en ella se encuentran tanto la represa como las instalaciones administrativas, subestaciones y sala de máquinas. Esta finca se encuentra dividida por la Supercarretera que une las ciudades de Ciudad del Este y Hernandarias.

La subestación se encuentra en el nivel superior de Acaray, área que se encuentra totalmente degradada, dado que la misma es destinada únicamente a las actividades relacionadas con la Central y la Estación 220kV y Subestación 66kV. Dentro del área de intervención, es posible observar la existencia de especies vegetales de porte arbustivo, forestales nativas y exóticas, estas cumplen una función netamente paisajística, se encuentran apostadas en el área de estacionamiento por lo que su permanencia no compromete de forma alguna las actividades a ser ejecutadas en el marco de esta operación.

Las actividades relacionadas a la limpieza y orden del sitio se encuentran a cargo de una empresa tercerizada, la misma es responsable tanto del acopio temporal como de la disposición final de los residuos domésticos

En relación al manejo de los residuos peligrosos, no existe un sistema de recolección, disposición y tratamiento de aceites en las casas de máquinas; existen sectores donde se encuentran dispuestos de manera temporal los aceites junto con otros residuos y/o artefactos derivados de los trabajos de mantenimiento de la Central; el cuarto de almacenamiento de aceites residuales no cuenta con el equipo adecuado para tratar lo que se llega a recolectar o recuperar de la mezcla de aceite y agua. El tanque y cuarto de almacén de aceites no cumple con estándares internacionales de almacenamiento de aceites.



Depósito de almacenamiento de aceites residuales

En cuanto a la protección del predio, la Central cuenta con un murallón de aproximadamente 500m de largo que se extiende de forma paralela a la Supercarretera; cuenta con un único acceso que se encuentra bien resguardado con presencia policial y un guardia privado, que permite el acceso a visitantes no sin antes verificar si cuenta con la autorización correspondiente. Sin embargo, en los predios que circundan a la presa y la Central de Acaray, que son de propiedad de la ANDE, las inversiones realizadas en las últimas décadas para mejorar la seguridad de la Central y la protección de los bosques naturales, han sido muy limitadas. Esta deficiente inversión permite que tanto la zona de la represa, la zona de las subestaciones y salas de máquinas puedan ser vulneradas, si bien, existen como mínimo dos oficiales de la policía patrullando el área durante las 24 hs y algunas cámaras apostadas en algunos sectores, esto resulta insuficiente ya que, el acceso puede darse a través de los bosques circundantes, bosques por donde habitualmente circulan pescadores furtivos para acceder desde la Supercarretera hasta le Río Paraná.

Por las características de los trabajos ejecutados en la Central, Estación 220kV y Subestación 66kV, es importante analizar el sistema de seguridad industrial y salud

ocupacional del área. Siguiendo lo establecido en la legislación nacional, la ANDE, en el área, cuenta con una Comisión de Seguridad Interna (CIPA) conformado por el personal de cada área de la Central, en caso de que ocurra incidentes y/o accidentes, dicha comisión es la que se encarga de adoptar las medidas que correspondan,

El accidentado, dependiendo del caso, es socorrido por el cuerpo de bomberos más cercano o es trasladado por el propio personal de la ANDE al hospital del IPS o a un hospital privado según gravedad e instrucción dada por el Dpto. de Acompañamiento del Personal. Posteriormente se comunica al asistente social del Dpto. de Acompañamiento del Personal apostado en la zona de Ciudad del Este.

Según información recabada durante las visitas a la Central, no existe ningún tipo de convenio vigente con entidades que puedan dar respuesta inmediata en caso de ocurrencia de accidentes

Los sistemas contra incendios existentes, pertenecen a los grupos generadores. Dentro de las instalaciones de la Central Acaray no se cuenta con sensores y sistemas automáticos de incendio. En relación a la respuesta del personal en caso de incendios, la Central no ha realizado ningún tipo de simulacro programado para verificar el tiempo de respuesta; solo se ha ejecutado capacitaciones para el manejo de extintores portátiles



Al momento del trabajo realizado en la Central, se ha podido constatar la presencia de pescadores en la zona.



Central Hidroeléctrica Acaray- Pescadores en zonas restringidas

7.6. Vulnerabilidad del Medio

Durante el relevamiento realizado en las zonas de intervención, se ha constatado la ausencia de comunidades indígenas, áreas protegidas y humedales, etc.

La Política del Banco sobre Desastres Naturales e Inesperados (OP-704) incluye los terremotos, maremotos (tsunamis), huracanes, erupciones volcánicas (lava, cenizas, rocas), inundaciones, sequías, epidemias, incendios forestales y erosión, o una combinación de ellos, y los accidentes que afectan muy negativamente a la producción económica o el medio ambiente, tales como las explosiones, los derrames de petróleo y de productos químicos.

En Paraguay la posibilidad de ocurrencia de desastres naturales, está relacionado con el clima, dado que por su posición geográfica, y fundamentalmente por su condición de país mediterráneo no ocurren los terremotos, maremotos, tsunamis, deslizamientos, etc. El clima presenta variabilidades estacionales debido a la zona geográfica donde se encuentra el Paraguay, siendo los extremos climáticos los que desencadenan fenómenos naturales que adquieren la magnitud de desastres naturales.

7.6.1. Sequias

Existe un régimen de sequía natural en el Paraguay, especialmente al finalizar la estación de invierno, afectando principalmente la zona norte del país y el Chaco. En estas regiones, las lluvias son insuficientes para satisfacer la demanda evapotranspirativa del ambiente, no así en el sur y este del país, donde las precipitaciones sobrepasan dicha demanda, produciendo inclusive un excedente importante de agua que alimenta los cauces hídricos en estas zonas del país. La sequía

es uno de los fenómenos climáticos que más pérdidas económicas y problemas sociales ocasiona a la agricultura, a la ganadería y al transporte fluvial en el Paraguay, especialmente cuando ocurre durante la temporada de siembra y el desarrollo de los cultivos de la época estival (entre la primavera y el otoño).

Sequías prolongadas también han ocurrido en el Paraguay y están más bien asociadas al fenómeno de “Fenómeno de la Niña”, como es el caso de la extrema sequía 1999-2000, la cual ocasionó cuantiosas pérdidas a todas las actividades económicas del Paraguay.

7.6.2. Inundaciones

El aumento de las precipitaciones en algunos meses del año y en diferentes regiones del país ocasiona aumento de las caudales en los cauces hídricos, tanto en la cuenca del Río Paraná como en la del Río Paraguay, provocando la inundaciones que afectan a poblaciones ribereñas y ocasionan impactos ambientales negativos de gran magnitud sobre la infraestructura física, la agricultura, la ganadería y a la economía en su conjunto. Las inundaciones más fuertes que han impactado en Paraguay, están asociadas al fenómeno del “Fenómeno del Niño” como la ocurrida en el año 1993, una de las peores inundaciones de los últimos 100 años.

El promedio anual de lluvia caída para la región Oriental oscila entre 1.400 y 1.800 milímetros. Pero el 26 de febrero de 2014, en 24 horas se registró en Asunción una precipitación de 222 milímetros de agua caída.



Foto del 6 de octubre - 2017. Las tormentas severas con granizo en las zonas rurales causan estragos

7.6.3. Heladas

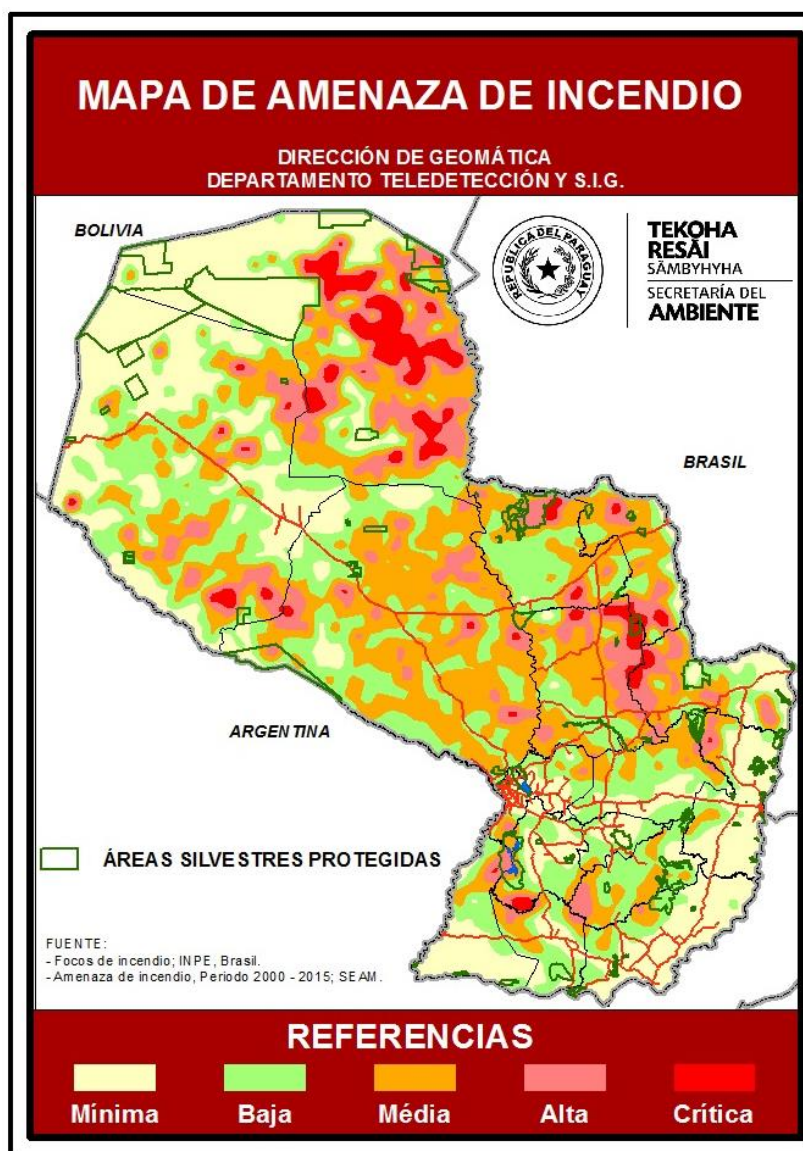
Las heladas se presentan con durante la estación de invierno, entre los meses de mayo y septiembre, con picos entre julio y agosto. Las heladas son ocasionadas por la entrada de masas de aire polar desde el sur del continente y representan un alto riesgo de pérdidas para la agricultura y la ganadería.

7.6.4. Incendios en los campos

El incendio en los campos es el resultado de una combinación de dos eventos climáticos extremos: las heladas que se dan al finalizar el invierno, seguido del mes más seco del año que es agosto. De esta forma, las gramíneas quemadas por efecto de las heladas, se constituyen en material altamente inflamable. Se han dado temporadas de incendios generalizados en el país como la ocurrida en el año 1999.

Durante la reunión de trabajo realizada en la Central, los técnicos informaron que casi todos los años se registran incendios de la vegetación arbustiva, principalmente alrededor de las torres, dado que durante los trabajos de limpieza las máquinas de corte no pueden aproximarse a la estructura metálica de las torres. Señalaron que el riesgo de estos incendios es que se saque de operación las 5 líneas de 25 kV.

A seguir, los técnicos señalaron que cuando se dan estos accidentes, las primeras unidades que acuden a apagar los focos de incendios, son las de la Ciudad de Hernandarias, ubicada a unos 8 km de distancia, cuando el cuerpo de bomberos de Itaipu, está a tan solo 3 km.



7.6.5. Tormentas

En el país se registran tormentas más o menos severas en cualquier época del año, siendo una de las amenazas naturales más frecuentes y destructivas junto con las inundaciones. Cuando coincide con el fenómeno de El Niño, la velocidad del viento se incrementa, así como los daños que deja a su paso.

Toda la franja del Rio Paraná, desde Ciudad del Este hasta el sur de Encarnación, se encuentra bajo la influencia de tornados que se registran entre agosto y octubre, y han producido cuantiosas pérdidas económicas a la agricultura y ganadería.



Daños causados por una tormenta registrada el 08 de octubre de 2017

En el caso de la zona donde está ubicada la represa de Acaray, los eventos climáticos más frecuentes que pueden generar riesgos son: vientos huracanados, granizadas y lluvias intensas.

Los eventos climáticos señalados que adquieren magnitud de desastres, la Política del Banco OP - 704 determina que se incluirá en el análisis de todos los proyectos a ser financiados por el Banco, el riesgo de que ocurra un desastre natural y sus consecuencias ambientales, a fin de: (i) reducir al mínimo los daños y las pérdidas materiales en los proyectos financiados en zonas en las que podría ocurrir un desastre natural; y (ii) adoptar medidas adecuadas para salvaguardar cada proyecto y su zona respectiva. El Banco aconseja a los gobiernos que, en la planificación de su desarrollo, tomen en cuenta las consecuencias de los desastres y sus indeseados efectos socioeconómicos y ambientales, mediante la incorporación a sus programas de desarrollo de medidas para una eficaz preparación, prevención y/o mitigación.

7.6.6. Planes de contingencia

Ante la consulta si en la Central se cuenta con algún plan de contingencia para enfrentar eventuales situaciones de riesgo o accidentes, los técnicos señalaron que no. Tampoco cuentan con Convenios de asistencia rápida en casos de accidentes – ej. Ambulancias.

8. Análisis Ambiental y Social de la Ampliación

Antes de iniciar la descripción de las actividades que serán ejecutadas en el marco de esta operación y que son objeto del presente AAS, es importante señalar que la ANDE no cuenta con los detalles de la modernización a nivel de diseño ejecutivo. Apenas se han identificado los equipos que deben ser reemplazados con el objeto de modernizar en la Estación 220kV y Subestación 66KV Acaray, El alcance de las actividades solicitadas, incluye una descripción de los equipos a ser reemplazados.

8.1. Descripción de los componentes a reemplazar

Previo al análisis ambiental y social de los trabajos de ampliación es necesario describir los componentes a ser reemplazados, de manera a tener una base teórica de su uso, ubicación, funcionamiento y los materiales que lo componen

8.1.1. Equipos de Maniobras y Medición para 220 y 66kV

Se consideran como tales aquellos que suministran la información o realizan las operaciones necesarias para que las protecciones puedan llevar a cabo su cometido.

A) Interruptores

Aparato mecánico de conexión, que tiene dos posiciones de reposo, capaz de establecer, soportar, e interrumpir corrientes en condiciones normales de circuito, así como en condiciones predeterminadas establecer, soportar por un lapso definido, e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas de circuito tales como las de cortocircuito. Normas de fabricación según IEC y ANSI.

El interruptor es un aparato esencialmente formado por contactos que se separan con importante velocidad para pasar rápidamente de condiciones de conducción a aislación, y un mecanismo de comando con energía acumulada para lograr satisfacer las condiciones de movimiento.

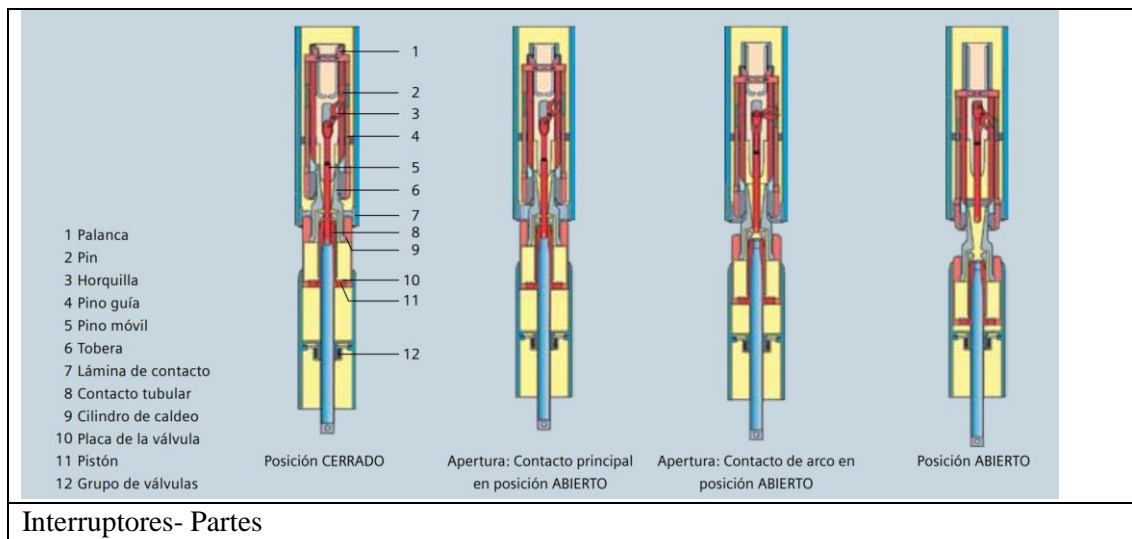
Los comandos son de distintos tipos, pero todos se caracterizan por disponer de energía acumulada, y deben ser adecuados al tipo de interruptor, ya que entre comando y cámaras de interrupción se debe lograr la solución óptima, estos comandos pueden ser:

- Comando a solenoide (combinado con resorte).
- Comando a resortes (helicoidales, y espirales, cargados con motor eléctrico, o a mano).
- Comando de aire comprimido, de un efecto (combinado con resortes) o de doble efecto.
- Comando de aceite a presión, fluodinámico.
- Comando de gas (hexafluoruro SF₆) a presión, y resortes.

Características Funcionales:

- Tensión Nominal.
- Corriente nominal.
- Frecuencia nominal (50/60 Hz).
- Capacidad de Ruptura.

- Tensión nominal soportable a impulso atmosférico.
- Corriente nominal soportable de corta duración
- Tipo de operación (monopolar o tripolar).
- Tipo de aislamiento (aire, vacío, SF6).



Exigencias que se presentan al Interruptor:

- Ser mecánicamente simple y de seguro funcionamiento en el tiempo.
- Realizar en cualquier condición de servicio ciclos de recierre rápido.
- Interrumpir pequeñas corrientes inductivas, con sobretensiones limitadas (menores de 2.5 – 2), por ejemplo, fallas en el secundario de transformadores.
- Interrumpir pequeñas corrientes magnetizantes de transformadores en vacío, con sobretensiones limitadas.
- Interrumpir líneas y cables en vacío sin reencendidos.
- Interrumpir con seguridad fallas en línea (kilométricas).
- Interrumpir fallas consecutivas.
- Interrumpir en oposición de fase.
- Interrumpir cortocircuitos repetidos sin requerir mantenimiento.

B) Seccionadores

Equipo utilizado para abrir o cerrar un circuito con una corriente despreciable (como ser corriente capacitiva de barras, conexiones, longitudes muy cortas de cables, corriente de transformadores de tensión y divisores capacitivos) o bien con un cambio insignificante de tensión entre sus terminales. Se trata de un aparato electromecánico cuya función es estando abierto soportar la aislación entre dos partes del circuito, en cualquier condición mantener la aislación hacia masa, y estando cerrado conducir corrientes normales permanentemente, y sobrecargas y cortocircuitos por tiempos establecidos.

En posición “abierto” debe presentar aislación suficiente entre los contactos, en cualquier posición aislación a masa, “cerrado” conducción de corriente permanente, o sobrecorrientes por tiempos definidos (breves).

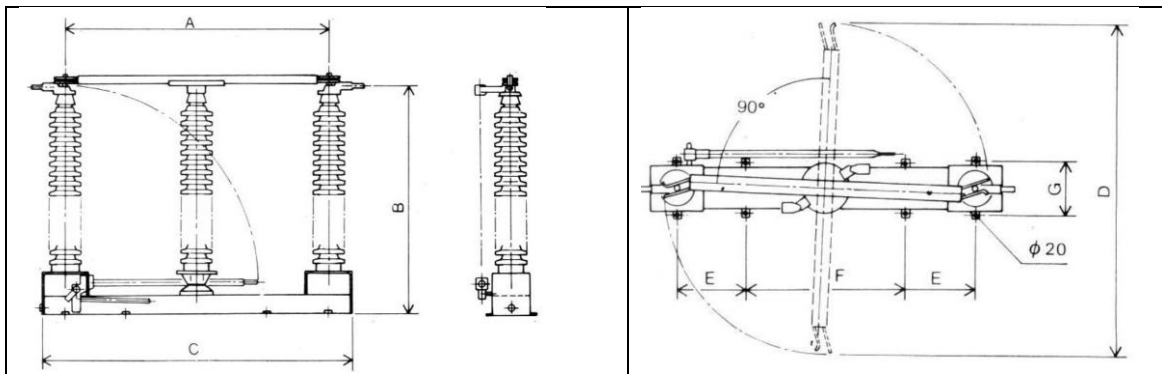
Características Funcionales:

- Tensión nominal.
- Corriente nominal.
- Tensión nominal soportable a impulso atmosférico.
- Corriente nominal soportable de corta duración.
- Separación entre fases.
- Tipo de Montaje.
- Tipo de apertura

Clasificación según los niveles de tensión requeridos

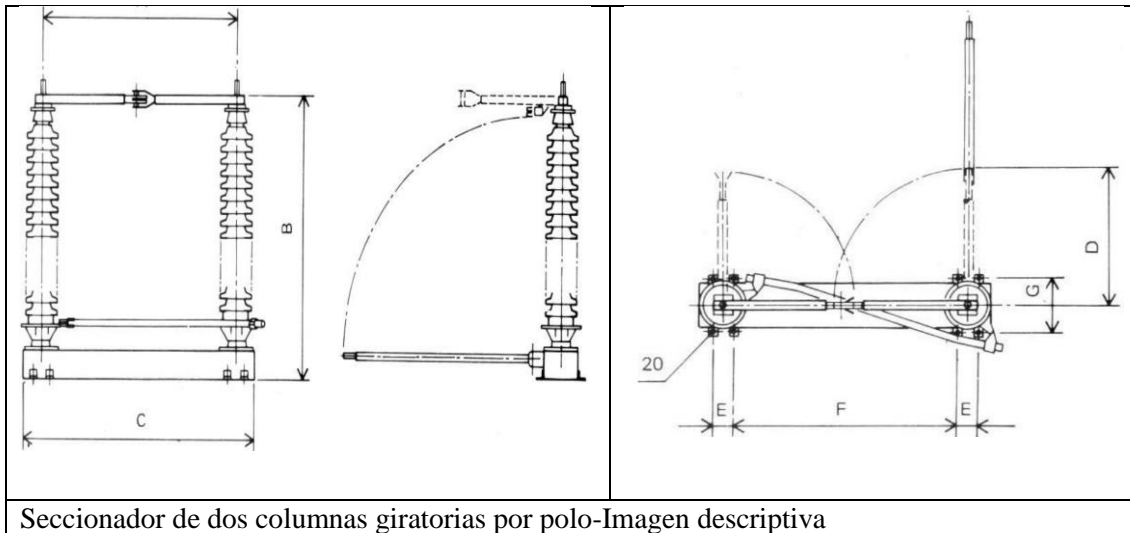
Seccionadores de columnas giratorias: para instalaciones a la intemperie y con tensiones de servicio desde 33 kV hasta 220 kV. Según su construcción:

- ✓ **Seccionador de columna giratoria o de tres columnas por polo:** la cuchilla o contacto móvil está fijada sobre una columna aislante central que es giratoria. Con esta disposición se tiene una interrupción doble, de tal suerte que cada punto de interrupción requiere una distancia en aire igual a la mitad de la total. Las dos columnas exteriores están montadas rígidamente sobre un soporte metálico de perfiles de acero galvanizado en caliente y son las encargadas de sostener los contactos fijos.



Seccionador de columna giratoria o de tres columnas por polo-Imagen descriptiva

- ✓ **Seccionador de dos columnas giratorias por polo:** Dispone de dos columnas en lugar de tres como el modelo de columna giratoria central. Siendo estas dos columnas giratorias y portadoras de cuchillas solidarias (contactos móviles) que giran hacia el mismo costado. En este caso se obtiene solo un punto de interrupción a mitad de recorrido entre las dos columnas. El campo de aplicación de este seccionador es en instalaciones de intemperie con tensiones de servicio de hasta 245 kV y corrientes nominales comprendidas entre 800 A y 2000 A. Este seccionador puede montarse con cuchilla de puesta a tierra, en cuyo caso impide cualquier falsa maniobra por medio de un **enclavamiento apropiado**.

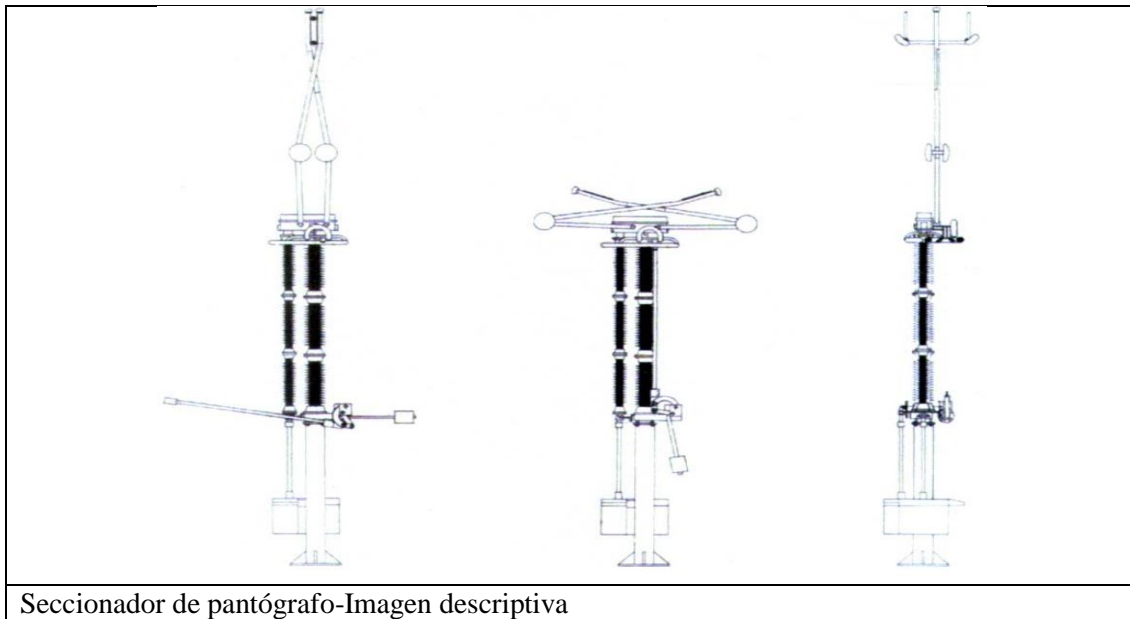


Seccionador de dos columnas giratorias por polo-Imagen descriptiva

✓ **Seccionadores de Pantógrafo:** son seccionadores de un solo poste aislante sobre el cual se soporta la parte móvil. Está formada por un sistema mecánico de barras conductoras que tiene la forma de los pantógrafos que se utilizan en las locomotoras eléctricas. La parte fija, llamada trapecio, está colgada de un cable o de un tubo que constituyen las barras, exactamente sobre el pantógrafo de tal manera que, al elevarse el contacto móvil, éste se conecta con la mordaza fija cerrando el circuito. Estos seccionadores se disponen para tensiones de servicio entre 123 kV y 550 kV en corrientes nominales entre 800 A y 3150 A cuyos componentes principales, por polo o fase, son por lo general los siguientes:

- La caja metálica base del mecanismo del pantógrafo, que posee dos niveles, el inferior donde se sitúan los resortes que aseguran la presión de contacto, así como el eje de mando, y el nivel superior donde está fijado el mecanismo que ataja los brazos inferiores del pantógrafo.
- La columna soporte, constituida por dos o tres aisladores superpuestos y acoplados entre sí mecánicamente. Esta columna es paralela a la columna aislante giratoria de resina sintética o porcelana que asegura el enlace entre el pantógrafo y el eje de mando.
- El pantógrafo propiamente dicho, constituido por cuatro brazos horizontales cruzados, dos a dos, por cuatro brazos verticales y por los contactos móviles.
- El contacto de línea, fijado a la línea por una derivación en forma de T.
- La caja de comando.

La cinemática del pantógrafo es tal que la última parte de su carrera de cierre se efectúa sin la ayuda del mando. De esta forma, la presión del contacto es totalmente independiente de la posición final de los elementos de mando. Este seccionador se puede equipar también con cuchillas de puesta a tierra.



Seccionador de pantógrafo-Imagen descriptiva

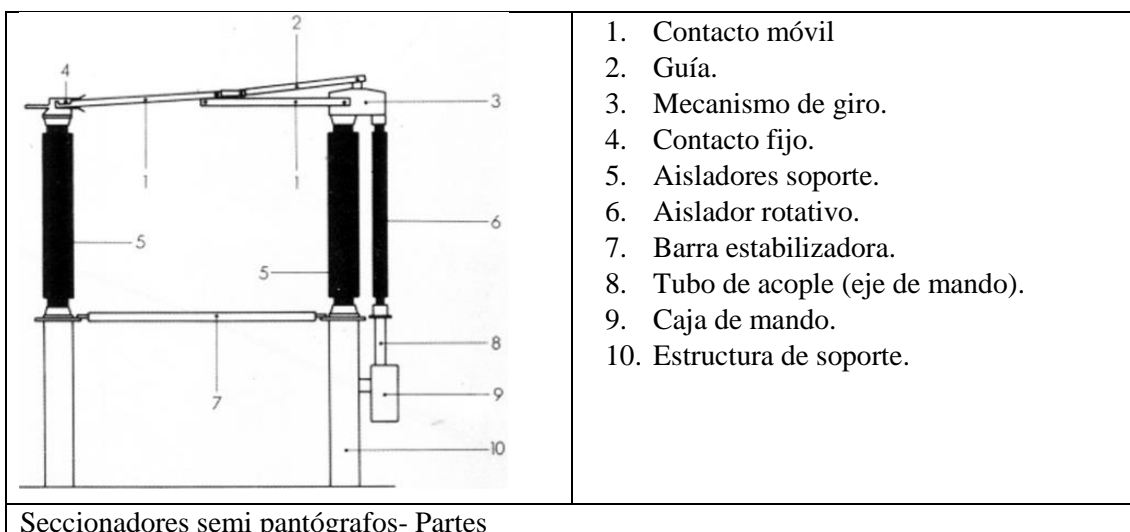
- ✓ **Seccionadores semi-pantógrafos o tipo rodilla:** un brazo seccionador, que constituye el contacto móvil, se mueve en un plano vertical y abierto genera un espacio de aislamiento. Alta confiabilidad operacional y diseño simple.

La caja de mando, los aisladores soporte, el aislador rotativo y el mecanismo de accionamiento son idénticos que los usados para el seccionador tipo pantógrafo.

El contacto móvil consiste en dos brazos paralelos unidos entre sí y articulados en un punto (rodilla). El contacto móvil es conducido en uno de sus extremos por el mecanismo de giro mientras que el extremo libre se introduce casi horizontalmente en el contacto fijo y es asegurado en la posición cerrada por una guía vinculada al mecanismo de giro.

El mecanismo de giro acomoda en su interior el sistema de palanca para transmitir las fuerzas mecánicas y los resortes para contrapesar la masa intrínseca del contacto móvil.

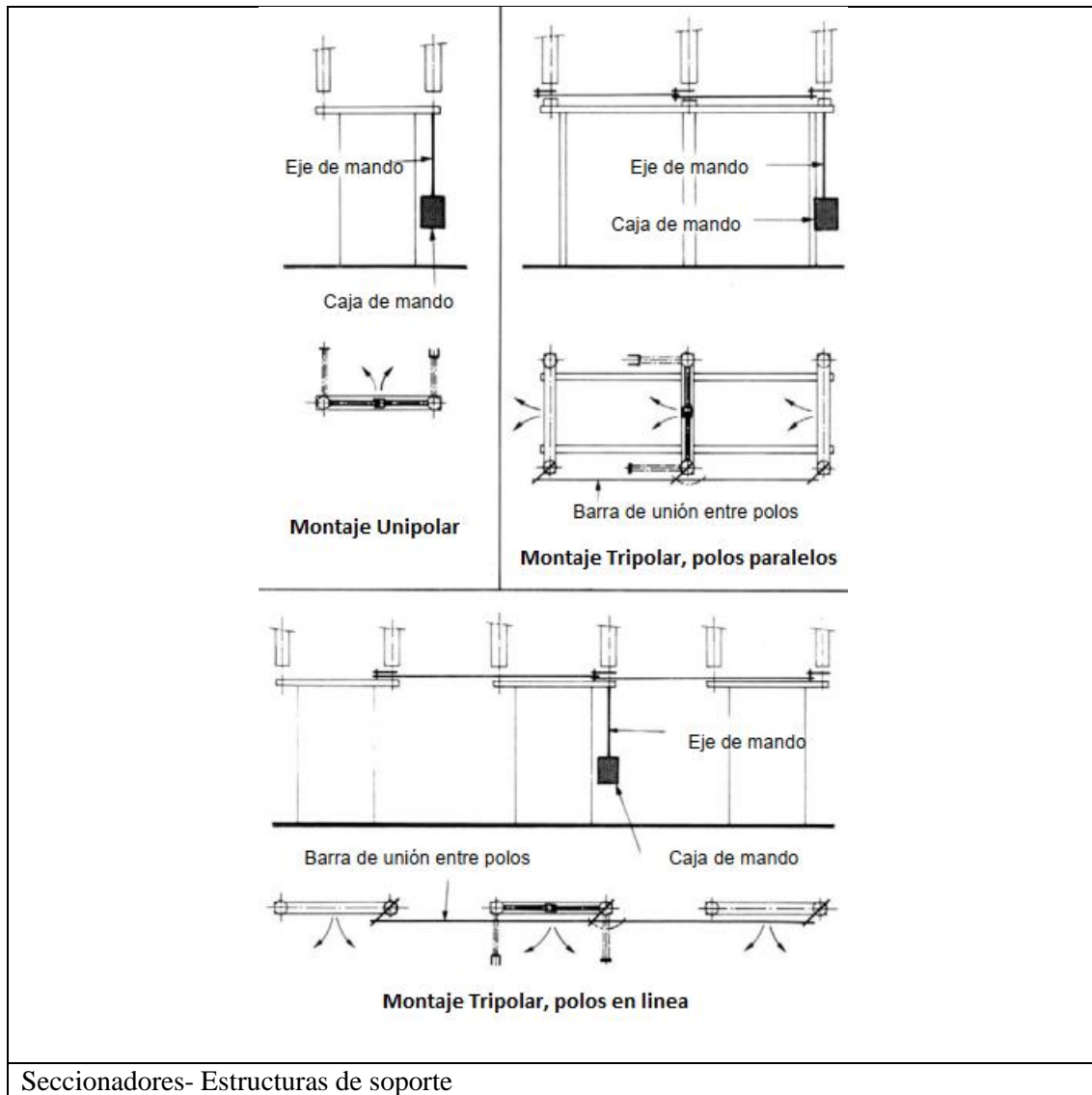
El sistema de palanca alcanza una posición muerta en ambas posiciones finales del contacto móvil en las cuales el seccionador es bloqueado y las partes móviles son aliviadas de carga mecánica.



Seccionadores semi pantógrafos- Partes

Montaje de los seccionadores sobre estructuras soporte

Estas pueden ser del tipo reticuladas, de hormigo armado centrifugado o de acero tubular.



C) Transformadores de corriente

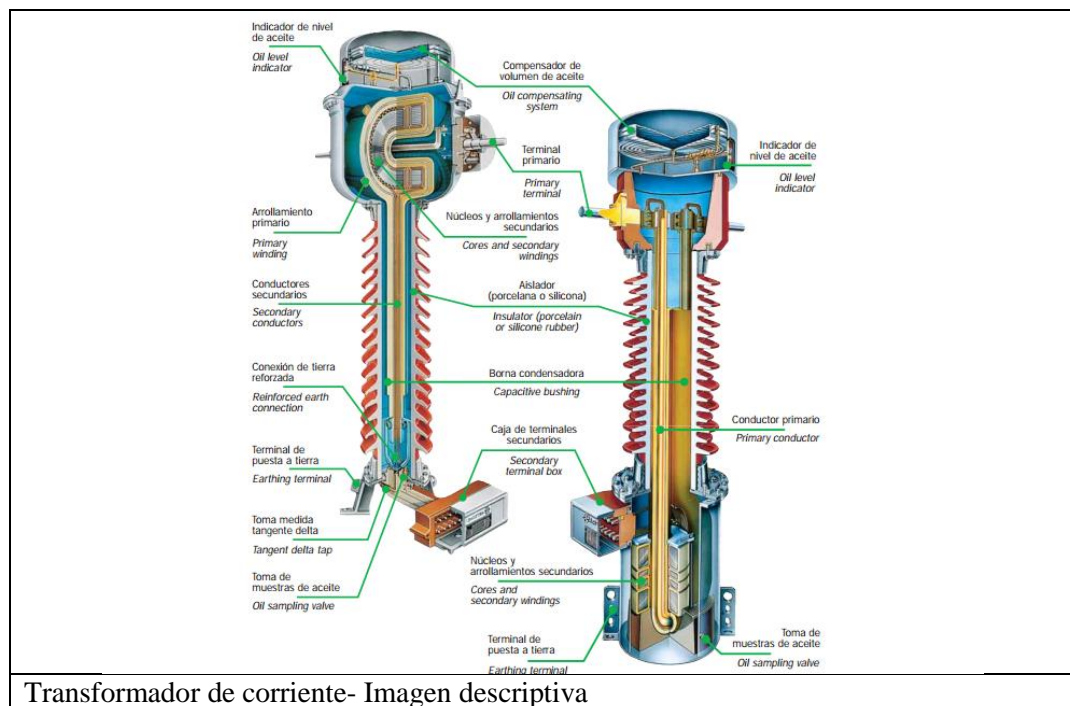
Estos son utilizados para tomar muestras de corriente de la línea y reducirla a un nivel seguro y medible, para las gamas normalizadas de instrumentos, aparatos de medida y otros dispositivos.

Principales Características

- Aislación:
 - De acuerdo con la clase de tensión, a seco, papel impregnado en aceite.
 - Para uso interno o externo.
- Transformador de corriente de medición: utilizado para adecuar los niveles de corriente al alcance de los instrumentos de medida, y/o aislarlos de la red.
- Transformador de corriente de protección: utilizado para adecuar los niveles de corriente o tensión, a los valores nominales de las protecciones eléctricas de la red o equipos de registros transitorios, y/o aislarlos de la red. No usados para medición.

De acuerdo a su tipo de construcción los transformadores pueden ser:

- Bobinado
- Barra
- Núcleo bipartido
- Tipo ventana
- Pedestal
- Uno o más secundarios¹



¹ cada secundario significa un núcleo/bobinado. Secundario de medición diferente del secundario de protección, uno no puede ser usado en sustitución del otro y viceversa.

Características de Selección:

- Corriente nominal (1 A y 5 A) y relación nominal ($RTC=I_1=I_n$).
- Nivel de aislación.
- Frecuencia nominal (50/60Hz)
- Carga nominal (2.5 VA a 200 VA)
- Clase de precisión.
- Cantidad de núcleos para protección y medición.
- Factor térmico nominal.
- Factor de sobrecorriente.

D) Transformadores de potencia

Es un transformador devanado especialmente, con un primario de alto voltaje y un secundario de baja tensión. Tiene una potencia nominal muy baja y su único objetivo es suministrar una muestra de voltaje del sistema de potencia, para que se mida con instrumentos incorporados.

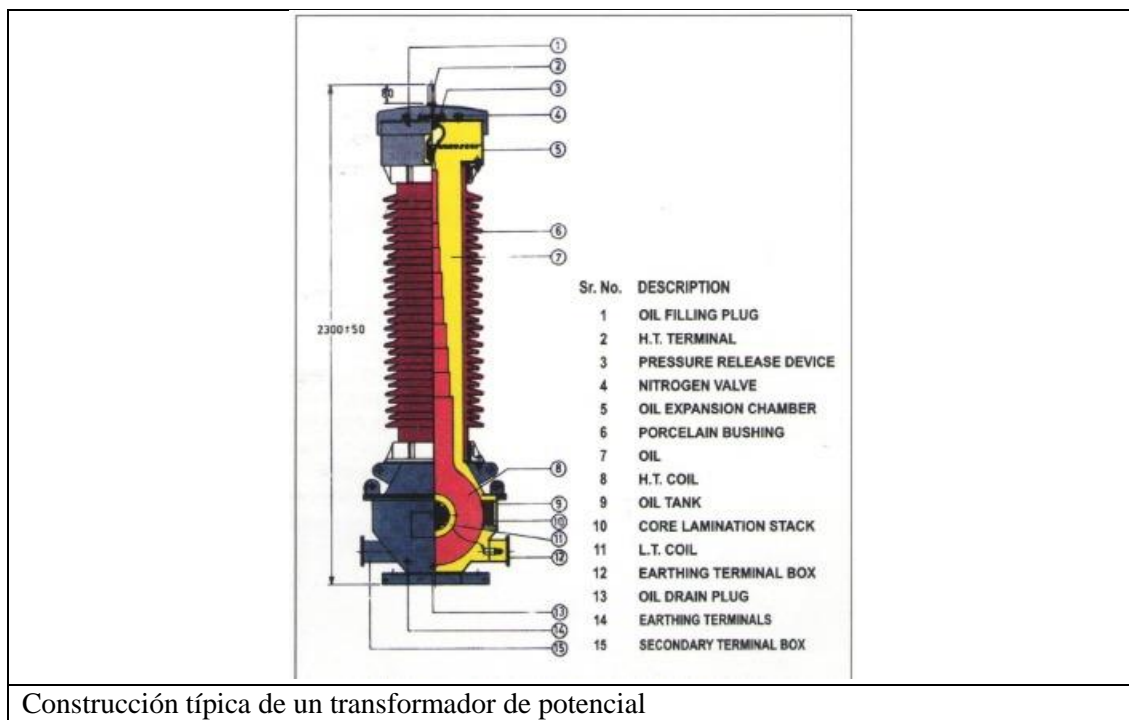
Además, puesto que el objetivo principal es el muestreo de voltaje deberá ser particularmente preciso como para no distorsionar los valores verdaderos. Se pueden conseguir transformadores de potencial de varios niveles de precisión, dependiendo de qué tan precisas deban ser sus lecturas, para cada aplicación especial.

El enrollado primario de un transformador de potencial se conecta en paralelo con el circuito de potencia y en el secundario se conectan los instrumentos los instrumentos o aparatos de protección.

Estos transformadores se construyen para todas las tensiones de circuitos normalizados. Normalmente son de tipo seco o moldeado para tensiones inferiores a 23 kV y en baño de líquido para tensiones superiores.

Características Particulares de los transformadores de potencial

- Tensión nominal y relación nominal
- Nivel y clase de aislación
- Frecuencia nominal (50/60 Hz)
- Carga nominal
- Clase de precisión
- Factor de tensión
- Potencia térmica nominal
- Transformador de potencia capacitivo
- Transformador de potencia inductivo



8.1.2. Conductores 220 kV y 66 kV

Son los elementos que se emplean para unir eléctricamente los diversos aparatos y dispositivos que constituyen las estaciones de transformación y distribución.

Los conductores, como su nombre lo indica, han de permitir un fácil paso de la corriente eléctrica por lo que el material que los constituye debe tener buenas propiedades conductoras. Actualmente, sólo se emplean conductores de cobre o aluminio en forma de platinas, tubos, hilos, cables, etc., y la elección de cualquiera de estos tipos se realiza de acuerdo con las necesidades del servicio.

El cobre duro es el material más empleado, a causa de su baja resistencia, pérdidas reducidas, elevada conducción térmica y que además puede emplearse en instalaciones exteriores debido a su bajo grado de corrosión.

El aluminio puro tiene un coeficiente de conductividad de 61 por 100 del coeficiente del cobre, con la ventaja de ser más económico; pero tiene una resistencia a la tracción o ruptura más baja que la presentada por el cobre. Se mejora la resistencia mecánica sustituyendo el aluminio puro por aleaciones especiales, por ejemplo, de aluminio – silicio – magnesio, que presenta propiedades mecánicas muy similares a las del cobre. Generalmente se emplea en A.T. (alta tensión) el ASCR (aleación de aluminio con alma de acero).

Una ventaja del aluminio respecto al cobre es su bajo peso específico (aproximadamente la tercera parte del peso específico del cobre), lo que permite que los elementos de montaje tales como aisladores, soportes, canalizaciones, etc., puede ser de menor volumen y menor resistencia mecánica.

Consideraciones a tener en cuenta en el diseño y selección de conductores de una subestación transformadora son:

- **Resistencia y Reactancia de los Conductores:** todo conductor, por bueno que sea, ofrece cierta resistencia al paso de la corriente eléctrica. La resistencia en corriente continua de un conductor puede calcularse por fórmula.

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

R = resistencia del conductor en Ohmios

P = resistividad en m²/m

L = longitud del conductor en m

S = sección del conductor en m²

En corriente alterna, sin embargo, la resistencia medida en un conductor no coincide con el valor teórico expresado en la fórmula anterior, debido al efecto superficial y al efecto de proximidad.

- **Caída de Tensión:** debido a que no existen conductores “ideales” (o sea sin resistencia) se produce a lo largo de ellos una pérdida o caída de tensión provocada por la resistencia o la impedancia, según se trate de corriente continua o corriente alterna.
- **Dilatación Térmica:** las dimensiones de los conductores están determinados por la elevación de la temperatura que puede admitirse sin peligro de sobrecalentamiento en los terminales de los equipos, las conexiones y las juntas. La elevación admisible promedio en barras es de 30°C por encima de una temperatura promedio de 40°C. La dilatación térmica de los conductores de barras (producida por variaciones de carga) es un aspecto importante para el diseño en particular, cuando se trata de bornes con corrientes muy elevadas o de gran longitud.
Con el objetivo de proteger los soportes aislantes, los seccionadores y los terminales del equipo de los esfuerzos provocados por la dilatación térmica de los conductores, hay que disponer de juntas de dilatación y mordazas que permitan la dilatación de los tubos.
En el calentamiento de las barras intervienen muchos factores, como el tipo de material empleado, el tamaño y la forma de los conductores, la tensión superficial de conductores y su estado, el efecto superficial el efecto de proximidad la reactancia del conductor, la ventilación y el calentamiento inductivo originado por la proximidad de materiales magnéticos.
- **Fuerzas mecánicas y eléctricas:** las barras de las subestaciones deben tener suficiente resistencia mecánica para soportar los esfuerzos de corto circuitos.

Conductores empleados en los circuitos de potencia:

Los conductores constituyen una parte importante de la subestación, ya que son portadores de grandes cantidades de energía en espacio reducido. Deben poseer una resistencia mecánica suficiente para resistir los esfuerzos máximos a que pueden ser sometidos por las fuertes corrientes de cortocircuito.

Se clasifican en dos grupos:

- **Conductores volantes:** son semejantes a los empleados redes de transmisión y son conductores tales como cables de aluminio reforzado con acero, de cobre o de aleación de aluminio de alta resistencia, suspendidos entre las estructuras de la subestación.

- **Tipos de conductores volantes:**

- **Conductores de sección circular o duro aluminio**

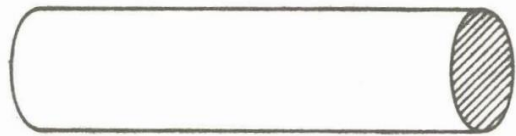

Se utilizan en distribuciones de baja tensión y en algunos casos en alta tensión cuando se agrupan cierto número de conductores circulares para formar el “cable”.

- **Conductores tubulares**

El efecto superficial, hace que la corriente se concentre en la parte superficial del conductor macizo.

Por lo tanto, el conductor tubular ofrece el máximo de aprovechamiento del material conductor y, además, permite una mayor refrigeración, a causa del aire que circula por su interior.

Además de las ventajas de orden eléctrico, el conductor tubular tiene una ventaja de orden mecánico y es que, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia mecánica que cualquier otro conductor lo que permite emplear mayores distancias para sus apoyos. Se utiliza en altas tensiones.

	
Conductor de sección circular	Conductor tubular

Ventajas y desventajas de los conductores volantes

Ventajas	Desventajas
Menor costo que las barras rígidas	La accesibilidad de los aisladores a efectos de limpieza no es muy buena
Pueden ocupar menor terreno que las barras rígidas	La operación de pintar las estructuras altas de acero es costosa y peligrosa
Requieren menos estructuras	Las reparaciones de emergencia de los conductores es muy difícil

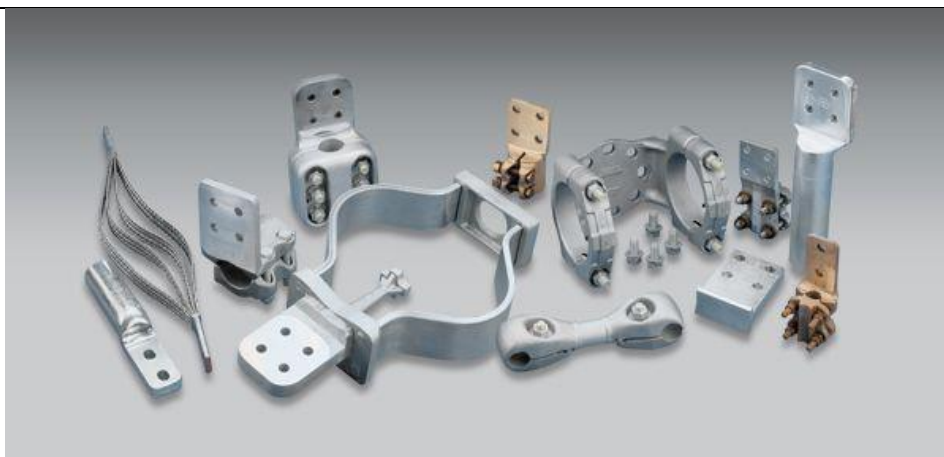
8.1.3. Conectores de potencia para 220 kV y 66kV

Las conexiones y empalmes en las líneas de transmisión y distribución tienen extrema importancia en la confiabilidad de un sistema. Son ellos los eslabones en la continuidad del flujo eléctrico, no importa cuán bien construida esté una línea, su eficiencia será tan buena como lo sean sus conexiones y empalmes.

Una unión eléctrica es el contacto establecido entre dos conductores con el propósito de permitir el flujo eléctrico. Pero aun cuando esto parece tan simple, una buena conexión debe llenar ciertos requisitos para lograr su propósito.

Una buena conexión debe tener la capacidad de soportar la corriente que permita el conductor de mayor calibre en ella.

Las conexiones entre conductores pueden ser a tornillo o a compresión.



Conectores- Varios tipos

8.1.4. Aisladores 220 kV y 66 kV

Son dispositivos cuya función es aislar eléctricamente conductores o equipos respecto a tierra o a otros conductores o equipos, además de proveer un soporte rígido o flexible a equipos o conductores. El aislador está compuesto de una o varias capas aislantes, a las cuales se ensamblan, en algunos casos, herrajes metálicos.

Tipos de aisladores

- **Aisladores tipo pedestal**

Para Subestaciones, Banco de Capacitores, Trampas de Onda y Cuchillas. Los aisladores soporte tipo columna son utilizados principalmente en subestaciones para sostener equipos, cables y buses de todo tipo. Deben ser capaces de soportar grandes esfuerzos a compresión, tensión y torsión. También ofrecer una gran durabilidad y vida útil, resistencia a los cambios bruscos de temperatura y clima, además de ofrecer seguridad contra daños vandálicos o de fauna.

Estos podrán ser de porcelana, vidrio o material polimérico; dependiendo si son para uso exterior o interior



Aisladores- Imagen representativa

Materiales de los aisladores

- **Aislador de Porcelana y Vidrio**

Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo.

Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad; que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo y suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental.

La superficie total del aislador, con excepción de la superficie de quema, deberá estar esmaltada. La superficie total deberá estar libre de imperfecciones.

La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión.

Serán rechazados los aisladores con fallas en el vitrificado; independiente si estos han sido recortados con esmalte, sometidos a una nueva quema, o retocados con pintura.

En caso de que los aisladores de vidrio, este deberá ser templado.

El vidrio utilizado en la fabricación de aisladores será de preferencia de tipo sodio-calcio, recocido o temperado, homogéneo e incoloro.

- Aisladores Poliméricos

Todos los aisladores poliméricos serán livianos, resistentes a los actos de vandalismo e inmunes a daños causados por agua, rayos ultravioletas o radiación solar.

Los aisladores deben presentar aletas de diseño aerodinámico, que faciliten su auto limpieza por el viento y lluvia.

Se preferirán aquellos aisladores que sean de goma de silicona de alta performance. No se aceptarán polímeros de EPDM o combinaciones de EPDM con silicona.

8.1.5. Conductor XLPE

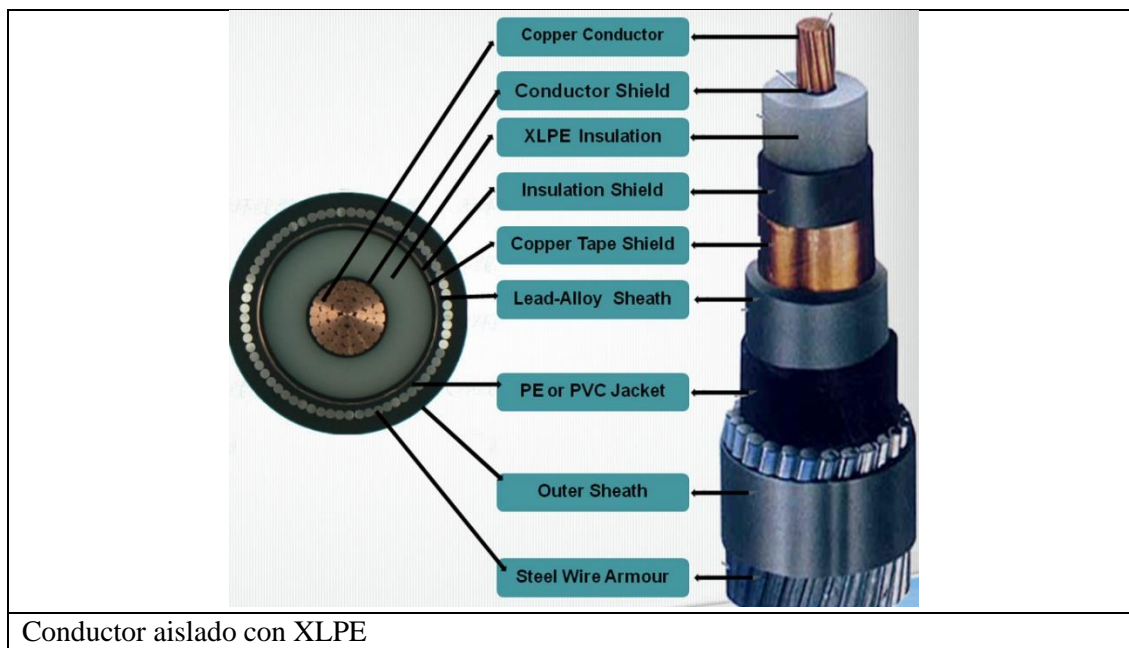
El polietileno reticulado (XLPE) o polietileno de cadena cruzada es un aislante de conductores eléctricos. El polietileno reticulado parte de un polietileno termoplástico que es vulcanizado o reticulado mediante el empleo de agentes químicos y/o físicos tales como presión, temperatura y vapor reordenando de este modo las cadenas moleculares del polietileno termoplástico y obteniendo finalmente un polietileno reticulado con cadenas moleculares entrelazadas.

Este nuevo material conserva las excelentes propiedades eléctricas que se evidencian en el polietileno termoplástico tales como: alta resistencia dieléctrica y aislación, baja constante dieléctrica, bajo factor de pérdida y resistencia aumentada a la humedad.

Dadas sus características eléctricas y mecánicas, el PVC es el material de aislación más popularmente utilizado en conductores eléctricos. El PVC es un material sólido del tipo termoplástico.

El XLPE presenta características eléctricas y térmicas mejoradas frente al PVC. Esto se debe a que el XLPE es un material del tipo termoestable. Los materiales termoestables son aquellos que una vez reticulados no cambiarán sus características sometidos a un aumento de temperatura y presión.

La principal ventaja que presentan los cables aislados con XLPE es el aumento de temperatura máxima de servicio (de 70°C a 90°C). Esto permite transportar mayor intensidad de corriente por la misma sección de conductor o transportar el mismo valor de corriente utilizando una sección menor de conductor con el consiguiente beneficio económico.



8.1.6. Mufas de 23 kV:

Las Mufas o cierres se utilizan en las redes, especialmente en las redes de distribución, como cierres en línea para proteger y cerrar el área de empalme de los cables de cobre. Pueden utilizarse para cables cortados o sin cortar, tanto en empalmes de conexión como en empalmes de derivación.

Las mufas o cierres termo contraíbles consisten en una envoltura termo contraíble que se coloca en torno al empalme y a los extremos de los cables. La termo contracción se logra mediante un soplete a gas; bajo acción de este, la envoltura cubre de forma homogénea el empalme y los extremos de los cables. Una capa adhesiva, que va colocada en el interior de la envoltura y también se activa térmicamente, proporcionando la hermeticidad necesaria. Las mufas o cierres termo contraíbles deben proporcionar una continuidad mecánica y eléctrica tal como si los cables no estuviesen cortados en el punto de empalme independientemente del lugar en que se apliquen los cables.

Características:

- Gran resistencia mecánica.
- Hermetización fiable del empalme y del área entre la envoltura termo retráctil y la cubierta del cable para evitar que penetre la humedad, mediante adhesivos fusibles a altas temperaturas.
- Montaje sencillo.
- Con poco tamaño se cubre todos los diámetros de cables.
- Diseñadas para una vida útil prolongada y ambientes de alta contaminación.
- Gran resistencia a las rajaduras.
- Impide la penetración del agua.
- Corto tiempo de termo contracción.

8.1.7. Celdas METALCLAD 23 kV

Son un conjunto continuo de secciones verticales (Celdas) en las cuales se ubican equipos de maniobra (interruptores de potencia extraíbles, seccionadores, etc), medida (transformadores de corriente y de tensión, etc), y, cuando se solicite, equipos de protección y control, montados en uno o más compartimientos insertos en una estructura metálica externa, y que cumple la función de recibir y distribuir la energía eléctrica.

La norma IEC 60298 define que las celdas de MT para uso eléctrico deben ser METALENCLOSED (es decir metálicas), pero dentro de esta clasificación pueden ser compartimentadas o sin compartimentar. Las celdas con cuatro compartimientos (baja tensión, cables, aparato de maniobra, y conducto de barras) se denominan METALCLAD.

La división entre compartimientos debe ser galvánica (es decir metálica y puesta a tierra). Una división aislante no es galvánica, y de existir (por ejemplo, los aisladores de contacto fijo o aisladores de campanas) deben poseer una pantalla metálica o cortina que brinde la separación galvánica antes de habilitar el ingreso de un operador al compartimiento.

Un recinto metálico y puesta a tierra asegura que no existe ningún potencial eléctrico que pueda afectar al operador que trabaje dentro del mismo. Si la separación con otro compartimiento con tensión fuera aislante al apoyar una mano sobre ésta podría recibir una descarga eléctrica que atravesaría la placa.

Una celda puede ser METALCLAD, pero no necesariamente de seguridad aumentada. Para ello debe tener un diseño especial para soportar una descarga interna (construcción sólida del tipo blindado puertas con trabas múltiples, tapas con ganchos de retención, visores que no vayan a estallarse durante la falla, etc.).

Entre las tecnologías disponibles en el mercado se encuentran principalmente las de vacío y las de SF₆, todos los fabricantes poseen una línea de vacío, pero, por motivos comerciales (costo, accesibilidad) se ponen delante las celdas con SF₆

8.1.8. Paneles de protección, control, medición y automatización

Se refiere al sistema que permite controlar local y remotamente una estación y subestación. Permite realizar órdenes sobre los interruptores y seccionadores, recoger las señales, transmitir las alarmas que se pueden producir y visualizar las medidas, todo ello en tiempo real. Además de controlar la estación y subestación, también permite proteger las instalaciones de posibles faltas o cortocircuitos que se puedan producir, tanto en elementos de las subestaciones como en las líneas que las unen.

Son todos los elementos de supervisión, control, protección y medición, equipos y redes de comunicación, sistemas de adquisición de datos, telecontrol, indicadores luminosos y alarmas, instalados en la casa de control o casetas de patio y soportados por los tableros de la subestación. Su función es facilitar la supervisión y manejo de la subestación, por parte del operador y/o centros de control. Para la operación coordinada de los diferentes niveles de control de la estación y subestación se emplean redes y medios de comunicación.

Dependiendo de las necesidades de operación particulares de cada subestación eléctrica, pueden existir varios niveles de control:

- Operación local: a nivel propio de equipo
- Operación remota: desde el edificio de control. Puede estar originada en el armario de control de la posición, en la unidad central de la subestación, o en el centro de control de la compañía.

Para la operación coordinada de los diferentes niveles de control se emplean redes y medios de comunicación, generalmente propiedad de la compañía eléctrica.

Para la automatización, supervisión y control de los equipos de la estación y subestación se debe instalar un sistema SCADA robusta de nivel 2 con puertos de comunicación para el control de la estación y subestación desde niveles más altos.

8.1.9. Sistema de comunicaciones

En la caseta principal se instalarán los equipos que permitirán proporcionar los servicios comunes de telecomunicaciones y SCADA a los propietarios de las diagonales de la subestación. Estos servicios comunes son los siguientes:

- Servicio de recepción y transmisión de voz y datos desde/hacia el Centro de Control.
- Servicio de recepción y transmisión de datos desde/hacia las casetas de la subestación.
- Supervisión y control local.
- Servicios de telecomunicaciones de la subestación.
- Otros servicios no previstos.

En forma similar, en cada caseta se instalarán los equipos de comunicaciones requeridos para la supervisión, medida, control y protección de las instalaciones conectadas a la diagonal asociada. En particular, en cada caseta se instalarán los equipos de teleprotecciones requeridos por las protecciones de las líneas de transmisión conectadas a la diagonal asociada. También se instalarán los equipos necesarios para transmitir las señales SCADA a la caseta principal.

8.1.10. Sistemas de puesta a tierra

Es un mecanismo de seguridad que forma parte de las instalaciones eléctricas y que consiste en conducir eventuales desvíos de la corriente hacia la tierra, impidiendo que el usuario entre en contacto con la electricidad.

los cálculos para el sistema de puesta a tierra, se realizarán con base a la norma “IEEE 80-2000: Guide for Safety in AC Substation Grounding”, para dicho cálculo no se considera la influencia de cables de los cables de guardia de las líneas de llegada a la subestación para el cálculo del valor de la resistencia de puesta a tierra, por otra parte se debe considerar para el cálculo de la malla a tierra el nivel de cortocircuito existente en función del punto de conexión al STT, adicionalmente se contemplará para el cálculo, el peso de una persona promedio en 80 Kg.

La resistividad eléctrica del suelo será calculada con base a estudios realizados.

Se recomienda que la malla de tierra sea diseñada utilizando conductores de cobre desnudo, de calibre mínimo 4/0 AWG o según la norma utilizada.

Las conexiones de tipo exotérmicos se realizarán de acuerdo a lo siguiente:

- Entre conductores de la malla y las derivaciones a equipos y estructuras.
- La fijación del conductor a las estructuras soportes y pórticos.
- Las conexiones de tipo apernada mecánica se utilizarán en:
- Llegada del equipos, paneles y cajas de conexión, rejillas equipotenciales.
- La fijación del conductor a las estructuras soportes y pórticos, en donde existan alturas superiores a 2.5 m.

Todos los conductores de puesta a tierra que emergen del nivel de terreno serán debidamente protegidos, utilizando tubos de acero galvanizado o perfiles metálicos, soldados a la estructura o pórticos, hasta una altura de 2.5m.

Todos los conductores de cobre que van desde la malla de tierra a los equipos y estructuras deberán ser protegidos contra el hurto, por lo cual su instalación deberá realizarse, de tal manera que los mismos no sean accesibles físicamente, ni visualmente. Para la medición y pruebas a la malla de tierra, deberán diseñarse, construirse e instalarse, al menos, dos cámaras de registro, cuya ubicación podrá ser definido por el cliente durante la fase de Ingeniería de Detalle.

Durante el proceso de cálculo de la resistividad del suelo, si las condiciones de esta, el conocimiento y la experiencia de otras medidas y las prácticas de mantenimiento insinúan que el suelo es corrosivo, además de las medidas del campo es conveniente recolectar muestras del suelo para realizar ensayos de corrosión y para determinar qué tipo de mejoramiento de suelo y/o material electrodo se debe utilizar. Las pruebas se deben realizar de acuerdo con lo establecido en normas como la “ASTM G 71-81: Guide for Conducting and Evaluating Galvanic Corrosion Test in Electrolytes” y “ASTM G 162-99: Standard Practice for Conducting and Evaluating Laboratory Corrosions Tests in Soils”.

Protección contra descargas Atmosféricas

El diseño de la protección contra descargas atmosféricas se hará con base a estándares establecidos en la norma “IEEE 998: IEEE Guide for Direct Lightning Stroke Shielding of Substations” de acuerdo a la necesidad del proyecto, de manera a dar a toda la instalación (incluyendo edificaciones), una protección efectiva contra estos fenómenos.

Como parte del diseño, se debe evaluar el cable de guardia a ser utilizado para las condiciones particulares del proyecto, y serán mecánicamente coordinados con los conductores eléctricos a fin de ofrecer protección en todo momento y bajo cualquiera de las condiciones de trabajo de la subestación.

8.2. Obras civiles

Las obras civiles de montaje y desmontaje de equipos, cableados, obras civiles de adecuaciones de las estructuras de soporte, estructuras edilicias deberán contar con procedimientos bien establecidos dándose inicio en la recepción del equipo a ser reemplazado.

Cada equipo a ser reemplazado cuenta con ciertas especificaciones técnicas y procedimientos, recomendadas por el fabricante, a ser ejecutadas para asegurar el buen funcionamiento del equipo.

Las especificaciones de los equipos, maquinarias necesarias para los trabajos, plan de trabajo, especificaciones de las diversas estructuras a ser ejecutadas durante esta etapa deberán estar contempladas en el Pliego de Bases y Condiciones de la Contratación. Es posible citar, de forma general algunos equipos que serán necesarios para estos trabajos:

- Camión – grúa de 6 t, con operador, cables y accesorios.
- Gatas hidráulicas de 5 t.
- Equipo para tratamiento de aceite dieléctrico con bomba de vacío, calentamiento de aceite y cámara de desgasificación, con capacidad mayor de 2000 litros por hora.
- Equipo para medición de rigidez dieléctrica del aceite.
- Cuba o bolsa de goma para tratamiento de aceite con capacidad para 22000 litros.
- Mangueras para aceite.
- Mangueras para vacío.
- Un (01) cilindro con nitrógeno o aire seco con válvula reguladora.
- Herramientas diversas comunes utilizadas en montajes electromecánicos.
- Material para limpieza: alcohol, disolvente líquido, bencina, etc.
- Un (01) supervisor de montaje (Fabricante) - Un (01) electricista experimentado en montajes electromecánicos de transformadores.
- Dos (02) montadores.
- Un (01) operador para equipo de tratamiento de aceite.
- Un (01) operador de grúa.
- Megómetro motorizado de 2500 V con escala 100000 MO.
- Puente de capacitancias para la medición de Tangente Delta y Factor de Disipación.
- Termómetro patrón con escala 0 – 150 °C.
- Multitester digital FLUKE o similar.
- Amperímetro patrón con escala 0 - 5 A.
- Herramientas comunes en montajes eléctricos.
- Herramientas comunes en obras civiles

Además de las obras tendientes a la ampliación de la Subestación, esta operación contempla la construcción de canaletas y registros de patios; así también el mejoramiento de los caminos pavimentados internos de la Central. En este punto se prevé la reparación de pavimento tipo ripio y pavimento empedrado, además de los trabajos de pavimentación asfáltica de los caminos.

8.3. Análisis socio ambiental de los equipos a ser reemplazados

Los equipos reemplazados, son construidos y están compuesto con una amplia variedad de materiales que pueden ser:

- Reutilizables como repuestos
- Reciclables
- Vidrios
- Cerámicas
- Plásticos
- Ferrosos y No Ferrosos
- Hidrocarburos
- Gases

En base a la descripción de los equipos a ser reemplazados en el punto anterior, es necesario resaltar algunas características especiales de los equipos que, tratados de manera incorrecta pueden ocasionar daños tanto al ambiente como a la salud de las personas

8.3.1. Gas Hexafluoruro de Azufre (SF₆)

El hexafluoruro de Azufre o SF₆, es un gas artificial utilizado en los equipos eléctricos de alta tensión, es un excelente aislante eléctrico y puede apagar un arco eléctrico en forma efectiva, tiene una energía de disociación elevada, así como una gran capacidad para evacuar el calor producido por el arco logrando así una respuesta de enfriamiento más rápida que otros medios aislantes. Sin embargo, es necesario mencionar que este gas, (presente en los interruptores SF₆) se encuentra como uno de los 6 gases establecidos para su reducción durante el El Protocolo de Kyoto, firmado en la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático del 10 de diciembre de 1997 y ratificado por nuestro congreso.

8.3.2. Aceite Dieléctrico

El aceite dieléctrico para los transformadores de potencia de las subestaciones es del tipo Transformer Oil, que son aceites minerales de bases nafténicas, altamente refinados y sin PCB. Estos aceites cumplen con las normas ASTM D 387 “Aceite Mineral Aislante usado en Aparatos Eléctricos”. El aceite es enviado al lugar del transformador en barriles contenedores del sitio de almacenaje en cantidades necesarias para el proceso de rellenado del transformador y en caso de que el mantenimiento así lo requiera.

Se mantendrá un registro de las cantidades que entran, salen o regresan a bodega. Cuando se llena la cuba del transformador de potencia con el aceite dieléctrico, se trata con una máquina de ciclo cerrado para obtener su estado óptimo de deshumidificación. El depósito donde se encuentra el aceite dentro del equipo es hermético, por lo que el aceite no se contamina fácilmente. La posible contaminación que puede ocurrir durante el funcionamiento del equipo es la derivada de la humedad. En el caso de contraer humedad, el aceite pasa por un proceso de sacado, utilizando el mismo procedimiento para el tratamiento de aceite con una máquina de ciclo cerrado. Es decir, que el aceite puede tener una vida útil prácticamente indefinida. Si el mantenimiento del transformador es realizado en el sitio de la subestación, se extrae una muestra del aceite

dieléctrico con una pequeña bomba trasegadora para realizar las pruebas dieléctricas de rigidez, conducción, viscosidad, fluidez; se envasa en un bidón plástico, siendo trasladado a los almacenes respectivos; se trasiega a un barril metálico para su almacenamiento seguro.

El aceite dieléctrico se usa en grandes cantidades en las subestaciones y por su alto costo, económicamente no es viable desecharlo. Todo el aceite pasa por un proceso de recuperación, aun después de terminar la vida útil de los equipos, el aceite es usado nuevamente. El aceite dieléctrico también puede ser usado en otros equipos eléctricos, por ejemplo, recloser, capacitores, switches de aceite, reguladores de voltaje, breakers, bushings.

En el caso que técnicamente se determine que el aceite dieléctrico no tiene recuperación posible, se envasa y se almacena.

8.4. Análisis socio Ambiental de las intervenciones

8.4.1. Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales Directos- Etapa de construcción

Actividad	Impactos potenciales	Medidas de Mitigación y Manejo
Reparación o apertura de caminos de acceso al sitio de obras – Preparación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de la cobertura Vegetal – desbosque, desbroce y despeje • Incremento de los niveles de ruido • Emisión de gases, material particulado y polvo • Incremento en los niveles de accidentabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. • Controlar la velocidad de los vehículos • La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones, considerando motores y silenciadores • Realizar el transporte por las rutas establecidas con anticipación minimizando el nivel de ruido. • Estas actividades deberán realizarse en los horarios adecuados. En los núcleos urbanos, evitar el tránsito de camiones en horas nocturnas. • Los vehículos deben contar con alarma reversa. • Implementar un programa de recolección y disposición residuos sólidos (escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras).
Demolición. Movimiento de suelo para preparar cimiento de la obra	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la estructura del suelo (propiedades fisicoquímicas) • Emisión de gases y material particulado y polvo • Generación de escombros • Impacto visual • Erosión y arrastre de sedimentos • Posible aparición de restos arqueológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones • Transportar los escombros y material de excavación y cubrir la carga. • Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. • Delimitar y señalar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra • Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de iniciar la obra • Recuperar y restaurar el espacio público afectado, una vez finalizada la actividad • Implementar un programa de recolección y disposición residuos sólidos (escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras). • En casos de encontrar hallazgos arqueológicos,

		<p>suspender la obra y dar cuenta a la autoridad competente.</p> <ul style="list-style-type: none"> •
Montaje y desmontaje de equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido • Incremento de los niveles de accidentabilidad por trabajos en altura • Incremento de los niveles de accidentabilidad por trabajos en zona de riesgos eléctrico • Intoxicación por inhalación de gases y contacto con residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones • El personal de obras deberá estar dotado de equipos de protección personal acorde a los trabajos a ser ejecutados • Todos los procedimientos deberán estar normados • Se deberá de disponer de un personal destinado al área de seguridad • Se deberá disponer de un plan de emergencias y contingencias • Los equipos reemplazados deberán ser dispuestos en áreas especiales previa separación por tipo
Movimiento de vehículos y maquinarias. Accidentes por derrames de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido • Emisión de gases, material particulado y polvo • Obstrucción del tráfico en la vía pública • Contaminación de suelo • Contaminación de cursos de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en las mejores condiciones mecánicas los vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruido. • Utilizar banderilleros para ordenar el tráfico • Controlar la velocidad de los vehículos. • Remover inmediatamente, en caso de derrames accidentales de combustible, el suelo y restaurar el área afectada • Realizar trabajos de excavación en horarios diurnos. • Estas actividades deberán contar con las respectivas medidas de señalización. • Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas y que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra
Manejo de Escombros y materiales de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases, material particulado y polvo • Incremento de los niveles de ruido • Arrastre de sedimentos • Contaminación de cursos de agua • Afectación de la cobertura vegetal • Impacto visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales de construcción empleados deben almacenarse temporalmente en sitios adecuados para prevenir arrastre de sedimentos. • Se debe acordonar el sitio, colocar la señalización respectiva y confinar el material mediante la implementación de cercos y con lona de polipropileno. • La contratista puede contar con brigadas de personas encargadas de la limpieza y orden general de la obra (puede componerse por los mismos trabajadores). • Proteger las zonas verdes evitando el depósito de material en ellas. • Las cargas con escombros en los vehículos deben estar cubiertos en áreas urbanas • Antes de iniciar actividades se debe delimitar el área a intervenir y señalizar mediante barreras, estacas y cinta reflectiva. • Una vez generado el material de excavación o demolición se debe clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el escombros sobrante deberá ser retirado inmediatamente del frente de obra y transportado a los sitios autorizados para su disposición final. • Utilizar las rutas programadas y los horarios establecidos para el transporte. • Al finalizar los trabajos, los sitios de las obras y sus zonas contiguas deberán entregarse en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho, garantizando que las condiciones sean similares o mejores a las que se encontraban antes de iniciar las actividades. • Se debe limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga como mínimo 2 veces al día de manera que garantice la no generación de aportes de partículas

		suspendidas a la atmósfera.
Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Lubricantes	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de cursos de agua por derrames por accidentes o malos manejos • Contaminación de suelo • Afectación de la cobertura Vegetal 	<p>Residuos líquidos y aceites:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está prohibido el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinarias en el campamento y en el área de la obra o sobre zonas verdes • No realizar vertimientos de aceites usados y demás residuos líquidos a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo. <p>Combustibles y sustancias químicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso que se presente un derrame accidental de combustible sobre el suelo deberá removerse lo más rápido posible • No realizar almacenamiento temporal de combustibles en el campamento ni en los frentes de la obra. • Todos los productos químicos deberán tener una etiqueta que permita su identificación (que sea de fácil comprensión para los trabajadores). • Garantizar que se disponga los extintores en buen estado en sectores adecuados de la obra. • No acumular trapos impregnados con aceites o combustibles en recintos cerrados con poca ventilación, ya que pueden auto inflamarse. • Evitar la mezcla de estos productos con ácidos fuertes y agentes oxidantes.
Trabajos por personal de obras	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de efluentes • Incremento de residuos domésticos • Incremento de accidentes de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • La zona de obras debe contar con sanitarios químicos, el tratamiento de los efluentes debe ser realizado por la empresa proveedora del servicio • La zona de obras debe contar con basureros distribuidos convenientemente • La empresa contratista, está obligada a proveer equipos de protección y seguridad al personal de las obras.

8.4.2. Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales Directos- Etapas de operación

Actividad	Impactos potenciales	Medidas de Mitigación y Manejo
Pruebas de funcionamiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de los niveles de ruido Incremento de los niveles de accidentabilidad por trabajos en altura Incremento de los niveles de accidentabilidad por trabajos en zona de riesgos eléctrico Intoxicación por inhalación de gases y contacto con residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones El personal de obras deberá estar dotado de equipos de protección personal acorde a los trabajos a ser ejecutados Todos los procedimientos deberán estar normados Se deberá de disponer de un personal destinado al área de seguridad Se deberá disponer de un plan de emergencias y contingencias
Trabajos de mantenimiento de rutina	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de los niveles de accidentabilidad por trabajos en altura Incremento de los niveles de accidentabilidad por trabajos en zona de riesgos eléctrico Intoxicación por inhalación de gases y contacto con residuos peligrosos Contaminación del suelo por derrame de aceites Generación de residuos peligrosos Aumento de residuos inertes 	<ul style="list-style-type: none"> La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones El personal de obras deberá estar dotado de equipos de protección personal acorde a los trabajos a ser ejecutados Todos los procedimientos deberán estar normados Se deberá de disponer de un personal destinado al área de seguridad Se deberá disponer de un plan de emergencias y contingencias Contar con equipos de almacenamiento destinado a los residuos peligrosos Contar con contenedores y basureros para el depósito temporal de los inertes

9. Consulta pública

El BID establece en su Política Operacional de Medio Ambiente (OP-703) que las operaciones clasificadas con Categoría “B”, como el presente Programa, deberán desarrollar instancias de consultas con las partes potencialmente “afectadas”, por lo menos una vez, preferentemente durante la etapa de preparación o revisión del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). Es conveniente, si fuera posible, llevar a cabo consultas con otros sectores “interesados” y no necesariamente sean potenciales afectados, de tal forma a permitir un rango más amplio de experiencias y perspectivas.

Cuando el BID habla de “consultas” se refiere a un diálogo constructivo entre las partes potencialmente afectadas y/o interesadas y el proponente de los proyectos, donde cada participante escucha las opiniones, intereses, expectativa y propuesta de los demás. Se hace especial énfasis en que se trate de una consulta significativa, de la cual emerjan recomendaciones concretas que tomen en cuenta las inquietudes e intereses de las demás partes. La Política también indica que los resultados de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y Social (EIAS), u otros análisis relevantes, como las medidas de mitigación incorporadas en los PGAS, se deberán dar a conocer al público en concordancia con la Política de Disponibilidad de Información (OP-102) del Banco.

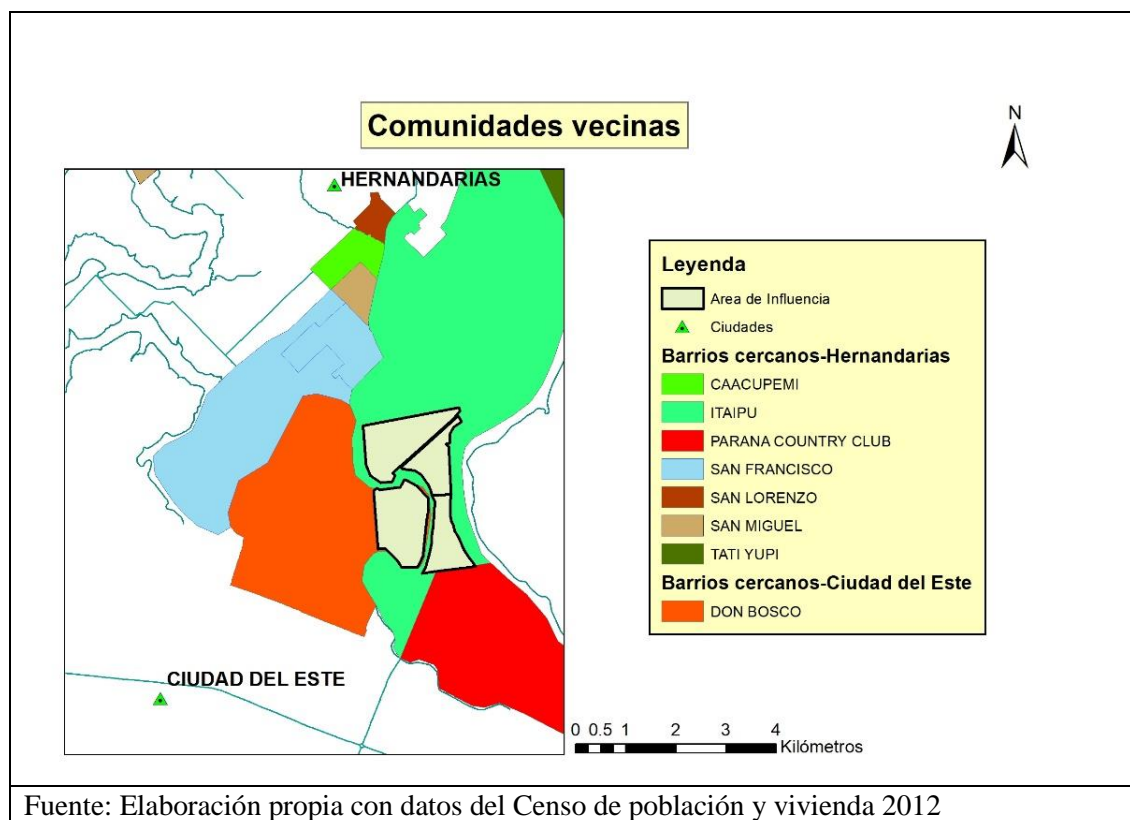
9.1. Actividades previas a la Consulta

Mapeo de actores. Durante la visita al sitio de intervención y a través de mapas y otras fuentes de información secundaria se ha efectuado una identificación y caracterización de los actores potencialmente involucrados en el proyecto y aquellos que por el alcance de este puedan tener interés en participar. Este mapeo de actores incluye dos grandes grupos de población-objetivo

9.1.1. Actores dentro del área de influencia del proyecto

Comunidades y organizaciones vecinas a Acaray

Analizando la imagen abajo – Comunidades Vecinas - puede observarse que no existen comunidades dentro del área de influencia del proyecto, esto se debe a que, tanto el área de la represa como las fincas que lo rodean son de propiedad de la ANDE, las que suman un total de 358,14 ha. En el lado Norte, ya se encuentra propiedades de Itaipu y al Este, el Rio Paraná y el Brasil.



Ya fuera del área de influencia se encuentran los siguientes barrios pertenecientes a las ciudades de Hernandarias y Ciudad del Este, razón por la que no están en la lista de invitados.

Hernandarias	Ciudad del Este
Itaipú	Don Bosco
San Francisco	
Paraná Country Club	
San Lorenzo	
Caacupemi	
Tati Yupí	

Autoridades locales en el área del proyecto

- A) Municipalidad de Hernandarias
- B) Municipalidad de Ciudad del Este

Grupos académicos

- A) Itaipú: Centro de Investigaciones de Animales silvestres
- B) Itaipú: Refugio Biológico Tati Yupi

9.1.2. Actores interesados en el ámbito nacional

Organismos públicos y autoridades nacionales

- A) ANDE
- B) Municipalidad de Hernandarias
- C) Municipalidad de Ciudad del Este

- D) SENATUR
- E) Gobernación de Alto Paraná
- F) Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
- G) Viceministerio de Minas y Energías

9.2. Instituciones y Organizaciones a ser invitadas

- ANDE
- Municipalidad de Hernandarias
- Municipalidad de Ciudad del Este
- SENATUR
- Itaipú: Centro de Investigaciones de Animales silvestres
- Itaipú: Refugio Biológico Tati Yupi
- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Viceministerio de Minas y Energías

9.3. Recaudos adoptados para la consulta

Conforme a las Políticas y Salvaguardias ambientales y sociales del Banco, se han adoptado los recaudos necesarios para que el proceso de desarrollo y organización de la consulta, se ajuste a las directrices de las mismas, comenzando por la invitación. Las invitaciones se cursaron de tal forma que cada invitado lo reciba con no menos de una semana de anticipación.

Asimismo, la selección del local y el horario para la consulta, fue seleccionada pensando en la mejor alternativa para los asistentes a la consulta.

También cabe mencionar, que también se contempló la documentación detallada de las sugerencias y recomendaciones realizadas por los participantes, de tal forma a incorporar aquellas que estén orientadas a mejorar la gestión ambiental y social del Proyecto.

Finalmente, considerando que gran parte de la población de Paraguay habla y se comunica en idioma Guaraní, está contemplado entre los técnicos personas que hablan este idioma para que los participantes puedan expresarse con confianza en el idioma que manejan.

10. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

Antes de iniciar la presentación de las medidas incluidas en el PGAS, es importante tener presente, las características de las obras que serán ejecutadas, dado que las medidas de mitigación incluidas en este Plan, fueron diseñadas en correspondencia con los potenciales impactos identificados en las etapas de construcción y operación.

El mismo consultor ambiental que será contratado para fiscalizar la ejecución del Componente II, también tendrá a su cargo las tareas de fiscalización de las tareas de modernización.

Si bien un consultor ambiental conoce los aspectos que debe fiscalizar en una obra de esta naturaleza, a seguir se incluyen los principales riesgos asociados a las actividades a ser desarrolladas en cada etapa del desarrollo del proyecto

10.1. Etapa de pre-construcción

Como medida de prevención, antes del inicio de las obras, la contratista debe solicitar los planos con la ubicación de las redes de servicios del área de influencia directa que puedan ser afectadas durante la etapa de construcción.

Asimismo, la contratista debe adoptar todas las precauciones requeridas para evitar cualquier daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluyendo a las propiedades aledañas al área de la obra. Para tal efecto, debe identificar las áreas adecuadas donde realizar el acopio de materiales, maquinarias y equipos, de tal forma reducir los riesgos de erosión y contaminación de suelos, y/o cursos de agua.

Otra de las medidas a ser adoptadas por la contratista en esta etapa, es la identificación de las vías de acceso existentes y, eventualmente, la necesidad de construir vías auxiliares de carácter temporal, las que, en caso de ser necesarios, deberá contar con la autorización expresa de la ANDE.

Otra de las actividades a ser realizadas por la contratista, es la verificación de las máquinas que utilizara para la etapa de ejecución de las obras, de tal forma que, una vez que ingrese al área de obras, no tenga que pretender realizar cambios de aceite, limpieza, etc. Todas estas actividades tendrán que realizar fuera del área de obras.

Considerando la ubicación del área de las obras, el servicio de recolección y disposición final de residuos generados por la construcción de las obras, estará a cargo de la empresa contratista.

Finalmente, en el proceso de retiro y sustitución de equipos que forman parte del proyecto de modernización, es posible que ocurran derrames accidentales de aceites como el de los transformadores. Por dicho motivo, se deberá realizar las tareas con extremo cuidado, tomando todas las precauciones y, sobre todo, teniendo un plan de manejo de este tipo de contingencias. Una de las medidas preventivas es la de no realizar tareas de riesgo en horarios nocturnos.

10.2. Etapa de Construcción

10.2.1. Construcción y Operación de Campamento

En caso de que la contratista requiera construir su campamento en el área del proyecto, el mismo deberá tomar los recaudos necesarios considerando los riesgos de afectaciones del entorno como:

- Afectación de la cobertura vegetal del área;
- Cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades fisicoquímicas;

- Aporte de aguas residuales domésticas;
- Aporte de sedimentos;
- Demanda de servicios públicos;
- Emisiones de gases y ruidos;
- Emisión de partículas;
- Riesgos de derrames de aceites, lubricantes, hidrocarburos, etc;
- Riesgos de afectación del paisaje;

Independientemente de las dimensiones del campamento en correspondencia con la magnitud de las obras, la contratista realizará las construcciones necesarias para instalar su obrador, con las comodidades exigidas para el personal y demás obras temporales tales como , instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, cercas, portones, sistema de alumbrado disposición de líquidos cloacales, y sistema de drenajes, otras necesarias de cualquier naturaleza que con el fin evitar la alteración y contaminación del medio.

En la construcción de campamento y/o el obrador se evitará en lo posible realizar cortes de terreno o rellenos, y remoción de vegetación.

La contratista está obligada a respetar las condiciones ambientales existentes en el sitio propuesto, con mínimas modificaciones de manera que al finalizar las obras y el mismo proceda a dismantelar las estructuras temporales, las áreas utilizadas deben quedar tal como se lo entrego antes de iniciar. Únicamente se admitirán – con autorización del contratante - los elementos que signifiquen una mejora o que tengan un uso posterior.

El suelo vegetal proveniente de la remoción de la vegetación deberá ser almacenado y protegido para su utilización en el proceso de restauración en la etapa de clausura del campamento u otra parte de la obra.

Queda expresamente prohibido el vertido de aceites y grasas provenientes de las maquinarias (por lavado in situ de la misma) al suelo y/o cuerpos de agua, debiendo preverse áreas específicas para lavados de equipos, además de la disposición final de los mismos. **Se exigirá que estas actividades se realicen en estaciones de servicio y talleres - fuera del área del proyecto.**

Los escombros, materiales o residuos inertes producidos durante la construcción del campamento, deberán ser depositados en lugares adecuados donde no constituyan riesgos de desestabilización o fuente de contaminación. Los permisos requeridos para la utilización de estas áreas, ya sea del propietario como de las autoridades municipales, es responsabilidad exclusiva de la contratista. En caso que la contratista requiera almacenar materiales peligrosos (combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, deshechos, etc.), deberá transportarse y almacenarse con las condiciones tales que garanticen la seguridad además de evitar potenciales contaminaciones.

En el campamento y/u obrador, todas sus instalaciones y servicios básicos, deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento y limpieza durante todo el desarrollo de la obra. El mismo deberá contar con equipos de extinción de incendios, además de cumplir con los reglamentos que regulan la seguridad industrial y salud ocupacional.

Es responsabilidad de la contratista, que una vez finalizadas las obras, el campamento debe ser dismantelado dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante.

10.2.2. Salud y Seguridad ocupacional

La falta de una buena demarcación, protección y señalización tanto en las fases constructivas como de operación pueden constituirse en factores de riesgo de accidentes de trabajo y accidentes vehiculares con las consecuencias que ello implica. La contratista deberá prestar especial atención a las áreas de mayor riesgo donde, además de una adecuada señalización, deberán estar debidamente protegidas para evitar el ingreso de personas no autorizadas.

Durante la etapa de construcción de las obras, la contratista deberá señalar los siguientes sectores:

- Área de trabajo, vías y zonas de circulación;
- Velocidad de vehículos.
- Áreas de acceso restringido (predios aledaños).
- Sitios de disposición de residuos.
- Usos de elementos de seguridad industrial.
- Indicación de condiciones de peligro.
- Ubicación de baños y vestuarios.
- Prohibición de arrojar residuos y efectuar quemas, entre otros.

Todas las señales deberán ser claras, legibles, convenientemente ubicadas, dándoles el uso oportuno durante todo el tiempo de la construcción.

La señalización se hará con las dimensiones estandarizadas y vallas de tamaño adecuado, que puedan ser fácilmente visualizadas por los trabajadores.

La señalización debe contar con mantenimientos permanentes a fin de evitar un desgaste en las figuras o texto; cuando hayan sido chocadas o alteradas por otras causas o cuando hayan sido sustraídas.

Todo el personal de la contratista, deberá contar con los Equipos de Protección Individual (EPI), según el tipo de actividad que debe realizar, estos deberán ser proveídos en forma gratuita por la contratista

Si bien la misma subestación ya cuenta con acceso restringido, la contratista deberá instruir a su personal para autorizar únicamente a quienes estarán trabajando en el retiro de los artefactos y el montaje de los nuevos equipos. Por tal motivo, estos deberán estar bien identificados. Los demás personales no estarán autorizados a ingresar al sector de obras.

Recomendación a la ANDE para incluir en los pliegos de licitación

Dado que se da una suerte de “resistencia” de los personales para el uso de los EPIs, principalmente en temporada de verano, muchos de ellos alegan que debido al calor y la incomodidad, situación que también se da en otros países, se recomienda que la ANDE, incorpore en los pliegos de licitación, una exigencia trasladando la responsabilidad y el control del uso de estos equipos a la contratista. De esta forma, se debe establecer que, en caso que se sorprenda a un trabajador sin el EPI respectivo, se aplicará una multa a la contratista. A su vez, la contratista podrá establecer en el contrato con sus trabajadores que, en caso de ser multado por el no uso del equipo respectivo por un personal, el monto de la multa será descontado de sus honorarios al personal que cometió la infracción.

Esta responsabilidad de la contratista, es válida para las empresas subcontratistas

10.2.3. Manejo y disposición de los equipos retirados

Durante el proceso de modernización, se procederá al retiro y reemplazo de varios artefactos y equipos de recambio ubicados en los Patios de 220 y 66kV.

Es importante destacar que, una vez retirados estos equipos, deben quedar el menor tiempo posible en las instalaciones de la Central, y trasladarlos cuanto antes a los depósitos de ANDE para su disposición final.

10.2.4. Operación y Mantenimiento de Equipos y Maquinarias

A seguir, se incluyen algunas medidas que la contratista debe adoptar para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelos y atmósfera, además de los medios bióticos:

- Las maquinarias tendrán que estar en buen estado de funcionamiento.
- Los operadores de equipos y maquinarias deberán tomar las precauciones necesarias, de manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras, y en campamento/obrador
- Los camiones volquetes, u otros que transporten insumos serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- El depósito y aprovisionamiento de combustible así como el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria incluyendo lavado y cambio de aceite, deberá realizarse fuera del área del proyecto;
- Por ningún motivo los aceites en desuso u otros materiales contaminantes serán vertidos a las corrientes de agua, al suelo o ser abandonados en el lugar
- La contratista deberá utilizar las vías de acceso existentes, y solo en casos extremos deberá recurrir a la apertura de vías alternativas las que, una vez concluidas las obras, deberá quedar en las mismas condiciones en que estaban antes de la apertura.

10.2.5. Requerimientos de Materiales

Los materiales triturados, asfálticos, suelos y/o concreto, deberán producirse fuera del área de obras y trasladarse para su colocación. Por esta razón, se recomienda que la contratista recurra a proveedores comerciales ya instalados en lugares próximos fuera de la zona de Central

10.2.6. Excavaciones - movimiento de suelos

Si bien las obras a ser ejecutadas son sencillas, existe la probabilidad de que la contratista requiera efectuar excavaciones y movimiento de suelos, principalmente para el componente de obras civiles

Los impactos potenciales relacionados con esta actividad con:

- Cambios en el patrón de drenaje y del escurrimiento superficial;
- Aporte de sedimentos a cuerpos de agua;
- Alteraciones en el paisaje
- Alteraciones en el nivel freático;

A los efectos de prevenir potenciales impactos ambientales como consecuencia de la ejecución de esta actividad, la contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La tierra vegetal que fuese encontrada tanto en las áreas de excavaciones, corte, y en las de relleno, deberá ser retirada, transportada y apilada en los lugares seleccionados.
- Los materiales provenientes de las excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de obras deberán ser depositados en una zona autorizada para su posterior uso o retiro del predio
- La contratista será responsable de tomar las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, cursos de agua, de la vegetación, con productos contaminantes tales como: combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros desperdicios dañinos.

10.2.7. Transporte y Manejo de Materiales

El transporte de materiales deberá efectuarse siguiendo los siguientes lineamientos:

- Los materiales para la obra, deberán quedar depositados en los contenedores o sitios preparados al efecto, de tal forma que se evite su derrame, pérdida o escurrimiento
- En los casos de transporte de material granular, la carga deberá ser cubierta con un material resistente para evitar su dispersión y la contaminación
- La disposición o almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la realización de la obra, se llevará a cabo dentro de áreas específicas en la zona de obra autorizada para tal efecto, los materiales deberán ser dispuestos adecuadamente
- Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.
- Los vehículos mezcladores de hormigón y otros elementos que tengan un alto contenido de humedad, deberán tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte
- En caso de que durante el transporte se presente escape, pérdida o derrame de material, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador quien el deberá contar con el equipo requerido.
- El chofer responsable de trasladar una carga deberá contar con las documentaciones necesarias relativas al tipo de material que se encuentra transportando de manera a que, en caso de pérdidas, derrames y otros tipos de accidentes, puedan tomarse las medidas necesarias acordes al material

10.2.8. Disposición de basuras, desechos y desperdicios

Durante la etapa de construcción de las obras, es probable que se generen basuras, desechos y otros desperdicios, que si no se adoptan los recaudos preventivos necesarios para su adecuado manejo, pueden generar potenciales impactos ambientales. Los impactos relacionados con esta actividad se señalan a seguir:

- Contaminación del suelo
- Destrucción y afectación de vegetación;
- Aporte de sedimentos a cuerpos de agua;
- Emisiones de partículas;
- Afectación de predios y alteración del paisaje, entre otros.

El Contratista deberá identificar los sitios de disposición de los materiales, en una etapa previa al comienzo de las obras. Para ello, deberá tener en cuenta el volumen estimativo que va a generar durante la etapa constructiva, las características físicas del lugar, la distancia a la obra, evitando afectar los drenajes naturales.

Los sitios de disposición final de materiales no utilizados en rellenos u otras partes de la obra deberán ser seleccionados por el Contratista de tal forma que no constituya causa de desestabilización o fuente de contaminación del agua o del aire ni causen molestias.

Si bien es posible que los desperdicios puedan ser depositados - temporalmente - en las cercanías de la vía para ser trasladados al vertedero posteriormente, pero esto no será permitido por períodos mayores a una semana.

En caso que, debido a la proximidad, la contratista obtenga el permiso para utilizar un vertedero municipal, queda claro que el mismo no está autorizado a llevar residuos peligrosos o contaminantes;

10.2.9. Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico

Conforme al Artículo 7°.- de la Autoridad de aplicación, y con lo establecido en la Ley N° 3051/06 “NACIONAL DE CULTURA”, dicha Secretaría es la máxima instancia a nivel nacional en el área de la cultura, actuando como órgano rector responsable de la aplicación de las políticas, programas y proyectos que garanticen el cumplimiento de esta Ley

Si bien no existen mayores riesgos de afectación del Patrimonio arqueológico, en caso que suceda, la Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias e informar a la autoridad competente de manera a garantizar el rescate y protección del patrimonio histórico cultural, arqueológico que eventualmente surjan durante las obras, dentro de un marco de participación de todos los sectores oficiales involucrados. Solicitará a la autoridad competente, la vigilancia del sitio con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso a las autoridades pertinentes quienes evaluarán la situación y determinarán la manera sobre cuándo y cómo continuar con las obras.

10.2.10. Limpieza final de la obra

Una vez finalizadas las obras, antes de que se retire la contratista, las áreas de campamento, de mantenimiento y estacionamiento de equipos, y otras herramientas y materiales, deben quedar limpias, libres de cualquier elemento que implique riesgos de contaminación al medio ambiente.

Toda obra de drenaje, una vez finalizada debe quedar libre de obstáculos que impidan el escurrimiento de las aguas, sobre todo en la entrada y salida de las bocas.

Cuando se abandone un campamento, todos los recipientes, desperdicios, construcciones de servicios sanitarios y cualquier otro material extraño, deberán ser removidos, reciclados o depositados en lugares autorizados. Todas las fosas usadas para los servicios sanitarios, basuras o sumideros, deberán ser tratadas con cloruro de calcio u otro desinfectante y cubiertas con tierra. El área completa del campamento deberá quedar limpia y en condiciones semejantes al entorno.

Una vez finalizadas las actividades de construcción, debe realizarse una inspección minuciosa con el propósito de corroborar que las obras han sido ejecutadas de conformidad con las exigencias ambientales.

10.3. Medidas de mitigación – etapa de operación del Proyecto.

Es importante señalar, que las medidas aquí propuestas, además de mitigar los potenciales impactos durante la etapa de operación, también están orientadas a mitigar los pasivos ambientales que fueron detectados durante los trabajos en la Central.

Con base en las características del proyecto fundamentalmente en la etapa en que entrará a operar una vez concluidas las obras, se ha podido identificar los impactos potenciales durante esta etapa, los que se presentan a seguir:

10.3.1. Prevención de accidentes - Higiene y Seguridad

El Plan de Higiene y Seguridad, conforme a la legislación vigente, se debe aplicar en las etapas de Construcción y Operación.

Al respecto, se contempla asignar un responsable de controlar los aspectos vinculados a la higiene y seguridad durante la etapa de construcción.

En el siguiente cuadro se incluye en forma resumida las acciones a ser monitoreadas en cada etapa del ciclo del proyecto

Actividades de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

Actividades	Etapa	Responsable
Delimitación del área donde serán construidas las obras	Pre-construcción	Contratista/Contratante
Reunión de Inicio entre el fiscal ambiental y la contratista para dejar en claro las exigencias ambientales	Pre-construcción	Contratista/Contratante/Fiscalización
Control del uso Obligatorio de EPIs	Permanente/Construcción	Contratista/Fiscalización
Control del Estado de los extintores de los vehículos – polvo seco.	Permanente/Construcción	Contratista/Fiscalización
Control del Estado del sistema de Prevención de Incendios de la Central	Permanente/Operación	Contratante/Fiscalización
Control del mantenimiento eléctrico de las instalaciones.	Operación	Contratante
Control de las capacitaciones periódicas a los funcionarios	Una vez al año/Operación	

administrativos y de servicios en prevención de incendios, accidentes, etc.		Contratante
Monitoreo de efluentes	Cada 2 meses/Operación	Contratante
Control – manejo de residuos comunes	Permanente/Construcción y operación	Contratista/Contratante
Control de los depósitos y áreas de almacenamiento de residuos especiales	Permanente/Construcción y operación	Contratista/Contratante
Control de los aspersores, hidrantes, mangueras	Permanente/Operación	Contratante/Fiscalización

10.3.2. Gestión de Desastres Naturales

Las Políticas del Banco sobre Riesgo de Desastres Naturales, están orientadas a la reducción de riesgos por desastres naturales que pudieran ocurrir.

Con respecto a la zona donde está el área del proyecto, no presenta elevados índices de riesgos de desastres naturales. Los que podrían ocurrir son: inundaciones por elevadas precipitaciones y crecidas de los ríos, vientos huracanados y granizos que pueden causar destrozos en la infraestructura, incendio de pastizales.

En el presente estudio, se proponen medidas de mitigación sobre estos posibles desastres naturales, tendientes a salvaguardar las inversiones realizadas y la integridad de las personas que asistan a la Central Hidroeléctrica Acaray .

En resumen, las medidas son:

- Precipitaciones copiosas con riesgo de inundación del predio. Instalar una buena red de drenaje pluvial.
- Incendio de pastizales. Si bien existe riesgo de incendios, el área del proyecto está prácticamente rodeado de vegetación herbácea y arbustiva en condiciones de sequía extrema. La protección que se pretende construir para proteger el area, reducirá estos riesgos.
- Ocasional caída de granizos. Los techos de las nuevas edificaciones, serán de material resistente a impactos de estos eventos.
- No arborizar con especies arbóreas de gran porte cerca de las edificaciones.
- Todo el complejo será protegido contra descargas eléctricas

10.3.3. Prevención y control de incendios

Se contempla la colocación de extintores de incendios en los lugares de riesgo. Se contempla la capacitación periódica del personal en la utilización de estos equipos a fin de poder responder con rapidez y eficiencia en los casos de riesgos.

10.4. Fiscalización Ambiental del programa

Justificación

Teniendo en cuenta los potenciales impactos identificados en la etapa de construcción y operación, en el PGAS se propone adoptar las medidas requeridas para su adecuada y oportuna implementación

Se establece que durante la ejecución de las obras, la fiscalización y el monitoreo de las actividades, metas y objetivos ambientales serán responsabilidad de la División de Gestión Ambiental – DGA - dependiente de la Presidencia de la ANDE

Para el efecto, previo a la ejecución se contratará o designará un consultor ambiental responsable de hacer cumplir las recomendaciones ambientales y sociales del Programa, incluyendo impactos directos e indirectos.

El consultor deberá tomar como base todas las recomendaciones incorporadas en el presente AAS, así como las incluidas en la Legislación Ambiental nacionales.

Especificaciones técnicas Socio-Ambientales

El Consultor deberá elaborar una serie de especificaciones técnicas socio ambientales donde deberán estar incorporadas las recomendaciones propuestas en el presente documento, legislación ambiental vigente y otras normativas y especificaciones propias de la ANDE.

Estas especificaciones deben ser parte integrante del contrato a ser firmado entre la ANDE y las empresas contratistas; de esta forma se asegura que las obras sean ejecutadas teniendo en cuenta los aspectos socio ambientales inherentes a las obras.

Descripción

Costos de la Fiscalización Ambiental y Social del programa

Medida - Actividad	Fiscalización Ambiental del Programa
Objetivo	Apoyar a ANDE en la implementación de un sistema de fiscalización ambiental del Programa
Responsable	DIVISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de un consultor ambiental 2. Elaboración de materiales que incorporen las especificaciones técnicas, ambientales y sociales, a ser entregados a los contratistas 3. Implementación de un sistema de monitoreo y control del cumplimiento de los compromisos ambientales del programa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoreo y control de la ejecución de los Proyectos que serán ejecutados con posterioridad a los proyectos de la ▪ Apoyo al cumplimiento de los compromisos ambientales del Reglamento Operativo del Programa ▪ Preparación de modelos de evaluación ▪ Obtención y/o renovación de las licencias ambientales ante la SEAM ▪ Elaboración de informes sobre cumplimiento de los compromisos ambientales del Programa ▪ Elaborar un cronograma de monitoreo en correspondencia al cronograma de obras
Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. La División de Gestión Ambiental cuenta con un sistema de fiscalización ambiental del Programa 2. Todas las Licencias ambientales obtenidas antes del inicio de las obras del Programa 3. Indicadores ambientales y sociales del Programa son evaluados periódicamente
Presupuesto	1.500 USD/MES

10.5. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

La empresa encargada del diseño del proyecto ejecutivo y fiscalización de obras deberá contratar un técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que estará disponible para la ANDE por el mismo plazo que dure el contrato de dicha empresa. El mismo tendrá a cargo tanto la verificación de los trabajos del Componente I y II y estará al servicio del Departamento de Seguridad Ocupacional de la ANDE

Al inicio de los trabajos, el técnico deberá elaborar un “Plan de Higiene y Seguridad en obras” abarcando todos los componentes a ser ejecutados en el marco del presente programa. Este plan deberá incluir un cronograma de implementación del plan que deberá estar en correspondencia con el cronograma de las obras.

Este plan deberá ser distribuido a la contratista y subcontratistas para su implementación durante las obras.

Descripción

Costos de la Fiscalización Ambiental y Social del programa

Medida - Actividad	Fiscalización Ambiental del Programa
Objetivo	Apoyar a ANDE en la implementación de un sistema de monitoreo de seguridad industrial y salud ocupacional
Responsable	Departamento de Seguridad Ocupacional
Actividades	<ol style="list-style-type: none">1. Contratación de un técnico en seguridad industrial y salud ocupacional2. Elaboración de materiales que incorporen las especificaciones técnicas establecidas en el manual de la ANDE y la legislación nacional3. Implementación de un sistema de monitoreo y control <p>Monitoreo y control de la ejecución de los Proyectos que serán ejecutados</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Apoyo a Departamento de Seguridad Ocupacional de la ANDE▪ Preparación de modelos de evaluación▪ Obtención y/o renovación de las licencias ambientales ante la SEAM▪ Elaboración de informes sobre cumplimiento de los ítems del Programa
Indicadores	<ol style="list-style-type: none">1. El Departamento de Seguridad Ocupacional de la ANDE cuenta con un técnico en seguridad industrial y seguridad ocupacional2. Plan de Higiene y Seguridad aprobado e implementado3. Plan de monitoreo y control implementado4. Evaluación del cumplimiento de los indicadores de seguridad industrial y salud ocupacional
Presupuesto	1.000 USD/MES

11. Anexo

11.1. Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP)

El Fiscal Ambiental debe implementar la FEAP con el objeto de identificar cualquier potencial impacto no identificado con anterioridad y deberá incorporar al PGA con el objeto de exigir su implementación.

CENTRAL HIDROELECTRICA ACARAY

DATOS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Rehabilitación y modernización de la represa de Acaray

TIPO DE PROYECTO: Construcción _____ Ampliación _____

A. Datos del proyecto

1. Coordenadas geográficas _____
2. Tipo de obra
Obra nueva _____
Ampliación _____
Demolición _____
Equipamiento _____
3. Mano de obra
Construcción _____
Operación _____
4. Actividades que se desarrollarán durante la operación (*)

B. Datos del terreno

1. Características topográficas, suelo y vegetación
 - Plano.....
 - Inundable.....
 - Con pendiente: a) Fuerte _____ %; b) media _____ %; c) Baja _____ %
 - Con árboles..... (#)
 - Con arbustos.....
 - Sin vegetación....

(#) Se deberá eliminar _____ árboles

Comentario:

(*) _____

2. Entorno del terreno

- Barrio – Urbanización

Alta.....
Media.....
Baja.....

- Proximidad de:

Escuela.....m
Hospital.....m
Iglesia.....m

3. Proximidad de:

Comunidad indígena.....m
Área Protegida.....m
Otras áreas sensitivas.....m

- Acceso

Bueno.....
Regular.....
Malo.....

Comentario: _____

C. Datos de la zona

4. Amenazas naturales

Tormentas _____
Incendios _____
Inundaciones _____
Ola de calor _____
Otros _____

5. Restricciones de tipo:

Municipal _____
Departamental _____
Otros _____

6. Posible afectación de espacios públicos:

Plazas _____
Jardines _____

Calles - Paseos_____

Otros_____

Comentario:_____

POTENCIALES IMPACTOS (SOLO PARA OBRAS)

<i>No.</i>	IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR
<i>1</i>	Afectación de áreas con alto valor cultural, arqueológico, histórico o de otro tipo.		
<i>2</i>	Afectación de actividades económicas.		
<i>3</i>	Afectación de áreas naturales protegidas, o ecosistemas frágiles.		
<i>4</i>	Afectación de espacios públicos (plazas, jardines, parques, paseos, etc.)		
<i>5</i>	Afectación de especies en peligro de extinción.		
<i>6</i>	Afectación a hábitat naturales o a ecosistemas sensibles.		
<i>7</i>	Afectación a interacciones sociales o prácticas culturales.		
<i>8</i>	Afectación de la accesibilidad a predios o negocios (durante la construcción)		
<i>9</i>	Afectación a la escorrentía sub-superficial.		
<i>10</i>	Afectación a la escorrentía superficial.		
<i>11</i>	Afectación de áreas de inundación.		
<i>12</i>	Afectación a la fauna silvestre.		
<i>13</i>	Afectación a la fauna doméstica.		
<i>14</i>	Alteración de patrones de drenaje (efecto barrera).		
<i>15</i>	Alteración de patrones de infiltración.		
No.	IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR

16	Alteración de la calidad del aire.		
17	Alteración de niveles sonoros.		
18	Cambios en el uso del suelo.		
19	Sedimentación de material particulado a fuentes de agua.		
20	Obstrucción de actividades comerciales.		
21	Generación de molestias a la comunidad (ruidos, polvo, etc.)		
21	Incremento de riesgos de accidentes.		
23	Interrupción de servicios básicos.		
24	Afectación de árboles.		
25	Riesgos asociados al género durante la construcción operación.		
26	Riesgos asociados al género durante la operación.		

OBSERVACIONES:

Fecha: _____

Responsable: _____

11.2. Normas básicas de atención Médica en Zona de obras

En concordancia con las Normas establecidas en el Código Sanitario, el Código del Trabajo y las reglamentaciones vigentes del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, de la Seguridad Social y de otras instituciones gubernamentales, se formulan las siguientes normas y procedimientos básicos de prevención y tratamiento de la atención médica en la zona de obras. Con el propósito de asegurar una cobertura local de prestaciones médicas, se incluye la infraestructura mínima requerida para su implementación, en especial, en casos de emergencias como una primera instancia de atención médica integral.

El objetivo principal de estas Normas es garantizar la atención oportuna in situ a los trabajadores en caso de ocurrencia de emergencias médicas, y para obras a desarrollarse en áreas alejadas de centros poblados que no cuenten con infraestructuras de servicios médicos.

Precauciones Sanitarias

- Se deberá observar todas las Normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo vigentes en el país y que sean aplicables a los trabajadores dependientes de los Contratista y Subcontratistas de Obras y de los locadores y sublocadores de Servicios
- El Contratista deberá asegurar la limpieza permanente de locales y lugares de tránsito y permanencia de personal en todas las áreas de trabajo.
- El Contratista deberá asegurar la provisión de agua potable para el personal, en el lugar de los trabajos y durante todo el tiempo de ejecución del Contrato.
- El Contratista construirá y mantendrá baños, duchas y vestuarios para su personal, en número suficiente conforme a la dotación asignada a las distintas áreas de trabajo y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes nacionales, departamentales y municipales. La Fiscalización vigilará el cumplimiento de estas disposiciones.
- El Contratista establecerá sistemas de colección, tratamiento y disposición de aguas servidas y líquidos cloacales de acuerdo a normas establecidas por SENASA (Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental), Ministerio del Ambiente, ERSSAN (Ente Regulador de Servicios Sanitarios), SENEPA (Servicio Nacional de Lucha contra el Paludismo)
- Todos los programas a ser desarrollados por el Contratista serán sometidos a la aprobación del Contratante, a través de la Fiscalización.

El Contratista deberá proveer de Botiquines para primeros auxilios, los que deberán ser mantenidos permanentemente en condiciones de servicio. En los Campamentos, u otras áreas donde potencialmente puedan aparecer animales peligrosos, como víboras, arañas etc., el Contratista contará con la provisión permanente de suero antiofídico y otros medicamentos de importancia vital para salvaguardar vidas humanas.