



**Empresa Nacional  
de Energía Eléctrica**

**DIRECCIÓN MEDIO AMBIENTE (DMA)**

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA
UNIDAD DE TRANSPARENCIA
<b>RECIBIDO</b>
22 NOV 2022
HORA: 1:50 pm.
RECIBIDO: Ricardo M.



**HONDURAS**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

**MEMORANDO DMA-596-XI-2022**

**PARA:** Abg. Isis Perdomo  
Jefe de Unidad de Transparencia

**DE:** Lic. Maritza Yamileth Gonzales  
Directora de Medio Ambiente



**ENEE**  
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

**ASUNTO: PUBLICACIÓN DE PROYECTOS DEL BID EN EL PORTAL DE  
TRANSPARENCIA DE LA ENEE**

**FECHA: 21 de Noviembre del 2022**

La ENEE a través del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se encuentra en el proceso de ejecución de la operación HO-L1186, "Apoyo al Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica". Parte de los requerimientos que el BID solicita a la ENEE, es el cumplimiento a las Políticas OP-102 Acceso a la Información y OP-703 Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas. Por lo anterior, y en seguimiento al Memorando DMA-50-II-2022 (adjunto); solicitamos nuevamente su colaboración mediante la publicación en el Portal de Transparencia de la ENEE, a la brevedad posible, los Documentos Ambientales que se adjuntan en formato digital, correspondiente a los siguientes proyectos:

- Construcción de 26 Km de línea de transmisión en 230kV y repotenciación de 20 km de línea de 138 kV a 230 kV tramo eléctrico San Buenaventura-San Pedro Sula Sur
- Ampliación Subestación Eléctrica Bella Vista 138/13.8kV, 50MVA
- Construcción Subestación Eléctrica El Centro 138/13.8kV, 50MVA
- Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138Kv entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro
- Ampliación Subestación Eléctrica Toncontin Etapa II 230/13.8kV, 50MVA
- Subestación Eléctrica Choloma y Ampliación Electromecánica en 138kV, Municipio de Choloma Departamento de Cortés.
- Ampliación Electromecánica de la Subestación Siguatepeque 138/34.5kV, 50MVA



Dirección de Medio Ambiente  
CCG, 6to. Piso, edificio Cuerpo Bajo C,  
Tegucigalpa, Honduras



dmedioambiente@enee.hn



## Empresa Nacional de Energía Eléctrica

DIRECCIÓN MEDIO AMBIENTE (DMA)



**HONDURAS**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

- Proyecto construcción Línea de Transmisión 138 Kv y Ampliación Subestaciones Miraflores y Laínez.
- Ampliación Subestación Eléctrica Zamorano 69 kV, 9 MVAR Compensación Capacitiva
- Ampliación de Subestación Eléctrica Choloma Mediante Instalación de Transformador de Potencia En 138/13.8 Kv, 50 MVA, Municipio de Choloma Departamento de Cortés
- Subestación Eléctrica Circunvalación 138 kV y Ampliación en 138 kV, 30 MVAR Compensación capacitiva
- Subestación Eléctrica La Puerta 138 kV y Ampliación en 138/13.8 kV, 50MVA; 138 kV,30 MVAR Compensación capacitiva
- Subestación Eléctrica Villanueva 138 kV y Ampliación en 138 kV, 30 MVAR Compensación capacitiva
- Construcción Subestación El Sitio 230/13.8 kV, 50 Mva
- Construcción Subestación de Distribución Calpules 138/13.8 kV 100 MVA.
- Ampliación Electromecánica de Subestación Progreso en 138 kV, 30MVAR Compensación Capacitiva.
- Ampliación Subestación Progreso en 230 kV

CC: Archivo



Dirección de Medio Ambiente  
CCG, 6to. Piso, edificio Cuerpo Bajo C,  
Tegucigalpa, Honduras



[dmedioambiente@enee.hn](mailto:dmedioambiente@enee.hn)



**EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE  
RE-049-2007**

**PLAN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL**

**Proyecto: SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138  
KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN  
CAPACITIVA**

**MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, DEPARTAMENTO DE CORTÉS**

**NOVIEMBRE, 2021**



*Karen Bonilla*



## I. INDICE

I.	INDICE.....	2
II.	INTRODUCCIÓN.....	5
III.	INFORMACIÓN GENERAL.....	6
IV.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
IV.1	ÁREA DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	8
IV.2	FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	9
IV.3	INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR.....	10
IV.4	EQUIPO Y MAQUINARIA POR UTILIZAR.....	14
IV.5	MANO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....	15
IV.6	DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO.....	16
IV.7	DESCRIPCIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS GENERADOS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO.....	16
V.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	17
V.1	EMISIONES AL AIRE.....	17
V.2	PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS ORDINARIOS, TÓXICOS Y PELIGROSOS.....	17
V.3	PRODUCCIÓN DE AGUAS PLUVIALES, AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES.....	18
V.4	MANEJO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	19
V.5	AMENAZAS NATURALES.....	19
V.6	SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	20
V.7	BIODIVERSIDAD LOCAL Y ÁREAS PROTEGIDAS.....	23
V.8	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL EN ÁREA DEL PROYECTO Y COMUNIDADES VECINAS.....	25
V.9	ASPECTOS DE PAISAJE.....	26
V.10	PARTICIPACIÓN PÚBLICA O CIUDADANA.....	26
VI.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SÍNTESIS.....	26
VI.1	RESUMEN DE IMPACTOS.....	26
VI.2	VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.....	27
VII.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	32
VIII.	PLANES DE MANEJO ESPECÍFICOS.....	39
VIII.1	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	39
VIII.2	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS.....	45
VIII.3	PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA.....	52
VIII.4	MONITOREO Y EVALUACIÓN INTERNA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA.....	72
IX.	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN.....	73
	ANEXOS.....	77

### ANEXOS

1. Polígono del proyecto con coordenadas geográficas en UTM WGS84
2. Planos de distribución del proyecto y ampliación
3. Matriz de Evaluación de Importancia de Impactos Ambientales (MIIA)
4. Mapa de ubicación del proyecto
5. Mapa geológico del área de la subestación Circunvalación

6. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en área de la subestación Circunvalación
7. Mapa de suelos en el área de la subestación Circunvalación
8. Mapa hidrogeológico de subestación Circunvalación
9. Mapa de Regímenes especiales, San Pedro Sula
10. Reporte COPECO para subestación Circunvalación
11. Informe de socialización, subestación eléctrica Circunvalación
12. Declaración jurada del PSA
13. Copia de Registro del PSA

#### TABLAS

Tabla 1. Descripción del PSA .....	6
Tabla 2. Coordenadas de la Subestación Circunvalación .....	8
Tabla 3. Coordenadas de área de ampliación en subestación Circunvalación .....	9
Tabla 4. Equipo electromecánico existente en la subestación Circunvalación .....	11
Tabla 5. Equipo electromecánico por instalar .....	13
Tabla 6. Tiempo para la ejecución de las actividades de ampliación .....	14
Tabla 7. Maquinaria y equipo por utilizar en ampliación de la subestación Circunvalación .....	15
Tabla 8. Distribución de personal por departamentos para la etapa de construcción de la ampliación de la subestación Circunvalación .....	15
Tabla 9. Aves del Área de Influencia Indirecta .....	24
Tabla 10. Línea de base intermunicipal (colonias) .....	25
Tabla 11. Resumen de impactos ambientales y sociales durante las etapas de desarrollo del Proyecto Subestación Circunvalación .....	26
Tabla 12. Resumen de resultados de Evaluación y Valoración de Impactos utilizando la matriz MIIA - Etapa de Construcción de la Ampliación - Subestación Circunvalación .....	29
Tabla 13. Resumen de resultado de Evaluación y Valoración de Impactos utilizando la matriz MIIA - Etapa de operación, Subestación Circunvalación .....	30
Tabla 14. Resumen de resultado de Evaluación y Valoración de Impactos utilizando la matriz MIIA - Etapa de abandono, Proyecto Subestación Circunvalación .....	31
Tabla 15. Resumen de medidas de mitigación, prevención y compensación para el Proyecto Subestación Circunvalación .....	32

#### IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación de subestación Circunvalación .....	9
Imagen 2. Flujograma de actividades de subestación Circunvalación .....	10
Imagen 3. Área actual de la subestación Circunvalación .....	12
Imagen 4. Parte posterior de la subestación Circunvalación .....	12
Imagen 5. Área de ampliación dentro de la subestación Circunvalación .....	14
Imagen 6. Dentro del cuadro amarillo se observa parte del sistema de aguas lluvias de la subestación .....	19
Imagen 7. Mapa geológico del área de la subestación Circunvalación .....	20
Imagen 8. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en área de la subestación Circunvalación ...	21
Imagen 9. Mapa de suelos en el área de la subestación Circunvalación (Anexo 7) .....	22
Imagen 10. Mapa hidrológico de subestación Circunvalación .....	23



Imagen 10. Mapa hidrológico de subestación Circunvalación.....23

Imagen 11. Mapa de Regímenes especiales, San Pedro Sula .....24

Imagen 14. Pasos para el control del derrame .....49

Imagen 15. Pasos para la recolección de desechos del derrame .....49

Imagen 16. Pasos para el control del derrame en superficies de concreto .....50

Imagen 17. Estructura operacional de respuesta a emergencias .....52





## II. INTRODUCCIÓN

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) ha elaborado el siguiente Plan de Mejoramiento Ambiental (PMA), como parte de un proceso de solicitud de Licencia Ambiental para el desarrollo del Proyecto **“Subestación Eléctrica Circunvalación 138 kV y Ampliación en 138 kV, 30 MVAR Compensación capacitiva”**, que consiste en el licenciamiento ambiental de la subestación existente y su Ampliación de en 138 KV, 30 MVAR compensación capacitiva, con la finalidad de mejorar la confiabilidad de la red de transmisión en la zona norte del país.

En el marco de la Planificación Estratégica de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), se encuentra la expansión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) con la inversión en Subestación Circunvalación, ubicada en el Municipio de San Pedro Sula, Departamento de Cortés. Con la finalidad de reforzar el sistema interconectado nacional (SIN) y proporcionar un servicio energético eficiente y de calidad y, considerando el uso extensivo de la industria, el voltaje presenta disturbios ocasionados por la industria y la topología de la RED de Transmisión y para satisfacer la actual y futura demanda energética de la zona norte del país; se ha previsto realizar la ampliación electromecánica de la Subestación Circunvalación, la cual consistirá en instalar un equipo de compensación en 138 kV. De igual forma, se pretende dejar en mejores condiciones el suministro de energía eléctrica en la zona.

El Plan de Mejoramiento Ambiental (PMA) tiene como objetivo principal describir las actividades que actualmente se desarrollan en la Subestación Circunvalación desde el año 1989, así como aquellas que se implementarán durante la ampliación electromecánica de la misma, lo que conlleva a una identificación y descripción de las características biofísicas y socioeconómicas del área de Estudio del Proyecto en un rango de 1Km, Identificar, Caracterizar y Cuantificar los Impactos Ambientales Potenciales, proponer las Medidas de Control Ambiental para mitigar y compensar los impactos ambientales identificados y obtener la correspondiente viabilidad ambiental.

La Subestación se ubica en el Municipio de San Pedro Sula, Departamento de Cortés, en las inmediaciones de la carretera que conduce hacia el Boulevard del Norte y al Municipio de La Lima. La principal función de la Subestación Eléctrica Circunvalación 138 kV, es suplir de energía al sector este de San Pedro Sula, recibiendo la energía de la Subestación Progreso, Bermejo, y San Pedro Sula Sur, la cual posee tres líneas; y dos transformadores en 138/13.8 kV, 25 Mva, con ocho circuitos en 13.8 kV; todo esto como un componente del Sistema Interconectado Nacional (SIN), la otra función es modificar los parámetros de tensión y corriente, sirviendo como punto de interconexión para facilitar la transmisión y conmutación, y distribución de energía eléctrica en la zona centro y este de San Pedro Sula, y alrededores, del municipio del Departamento de Cortés.

Para la valoración y evaluación de los impactos ambientales fue utilizada la Matriz de Importancia Ambiental (MIIA), siendo el mayor impacto identificado en las etapas de construcción y operación, el riesgo de ocurrencia de algún accidente laboral. Se realizó la evaluación para la etapa de abandono a pesar de que, por la naturaleza del proyecto, no ocurrirá un cierre operativo; el proyecto se mantendrá funcionando gracias al proceso de mejora continua y ampliaciones que se realicen para el mismo.

Una vez elaborada la evaluación de impactos se ha preparado un cuadro resumen de medidas de prevención, mitigación y compensación en respuesta a estos impactos, señalando los responsables



y los medios de verificación del cumplimiento de las medidas. Finalmente se han preparado cuatro planes de gestión/manejo: Plan de Manejo de desechos sólidos, Plan de manejo de desechos líquidos, Plan de emergencia y contingencia, y el Plan de monitoreo y Evaluación interna del PMA. En el cronograma se describen las medidas de mitigación indicando el tiempo de ejecución para cada una.

### III. INFORMACIÓN GENERAL

#### III.1 EQUIPO CONSULTOR QUE ELABORÓ EL PGA

La Dirección de Medio Ambiente de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (DMA-ENEE) es la responsable de la revisión y aprobación del presente PMA, y se encuentra registrada como Prestador de Servicios Ambientales (PSA) bajo el nombre de Unidad de Estudios Ambientales de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, con número de registro RE-0049-2007.

**Tabla 1. Descripción del PSA**

INFORMACIÓN DEL REGISTRO DEL PSA – REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ESTUDIO	
PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES	Análisis y Control Ambiental en Temas Generales para los Estudios de la ENEE
Registro Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales	RE -0049-2007
Personal Registrado	Ing. Karen Bonilla
INFORMACIÓN DE REGISTRO DEL PSA – ELABORACIÓN DEL PMA	
PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES	Alejandra Gabriela Ramírez
Registro Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales	RI-553-2016
Clasificación del PSA	Generalista

#### III.2 MARCO LEGAL

A continuación, se describe el marco legal que indica la normativa existente y vigente, relacionada con el proyecto y que deberá cumplirse.

##### Leves

COMPONENTE	NORMA
General	Constitución de La República, Art.145, 172, 246, 340, 354
	Ley General del Ambiente Norma, Decreto No. 104-93, Art. 1, 3, 4, 5, 9, 30, 32, 35, 36, 38, 48, 49, 50, 66, 68, 69, 71, 72, 92
	Ley de Ordenamiento Territorial (Decreto 180-2003, del 30 de octubre del 2003)
	Ley de Municipalidades y sus reformas: Decreto No. 134-90, Decreto No.48-91; Decreto No. 177-91, Decreto 124-95
Ambiente	Ley Orgánica de la Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto No. 134-99
	Ley Especial de Educación y Comunicación Ambiental Decreto No. 158-2009
	Ley General de Aguas Decreto No. 181- 2009
Energía	Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Decreto No.156-2007.
	Ley General de la Industria Eléctrica, Decreto No. 404-2013

Riesgos	Ley de Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, Decreto No. 151-2009
Social y Cultural	Ley para la protección del patrimonio cultural de la Nación, Decreto No. 81-82, Art. 15, 17
	Ley del Instituto Hondureño de Turismo Decreto 103-93
	Ley Orgánica del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Decreto No. 118
	Ley Especial para la simplificación de los procedimientos de inversión en infraestructura pública, Decreto No. 58-2011, Capítulo IV
	Ley de Propiedad, Decreto No. 82-2004 Art. 38, 82 y 89

### Reglamentos

COMPONENTE	NORMA
Ambiente	Reglamento General de la Ley del Ambiente (Acuerdo No. 109-93, La Gaceta del 5 de febrero de 1994)
	Reglamento de Salud Ambiental (Acuerdo No.0094, junio, 1997), Art. 10 – 13, 17 – 19, 28 – 29, 32 – 35, 42 - 46, 53-58, 60-84, 171-182
	Reglamento General sobre Uso de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (Decreto Ejecutivo No. 997-2002)
	Reglamento para el manejo integral de Los Residuos Sólidos. Acuerdo Ejecutivo 1567-2010
	Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto, Acuerdo No. 189-2009
	Reglamento de registro nacional de prestadores de servicios ambientales, Acuerdo No. 826-2009
	Reglamento de Auditorías Ambientales (Acuerdo Ejecutivo No. 887-2009)
	Reglamento para el manejo integral de Los Residuos Sólidos. Acuerdo Ejecutivo 1567-2010.
	Reglamento para la Gestión Ambientalmente Racional de Equipos y Desechos con Bifenilos Policlorados (PCBS). Acuerdo Ministerial 1071-2014.
Riesgos	Reglamento de ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), Acuerdo Ejecutivo No. 032-2010
Seguridad industrial	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Acuerdo Ejecutivo No. STSS-001-02

### Otros

COMPONENTE	NORMA
Ambiente	Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, Acuerdo No. 084
	Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario (Acuerdo No. 058, Secretaría de Salud Pública, 9 de abril de 1996)
	Tabla de categorización ambiental, Acuerdo Ministerial No. 705-2021
Seguridad Industrial	Código de Salud. Decreto No. 65-1991; Decreto 191-1996; Decreto 194- 196, Art. 25-43, 46-57, 73-94, 101-128, 177, 226-231
	Código de Trabajo. Decreto 189
Social y Cultural	Plan de Arbitrios, Alcaldía Municipal de San Pedro Sula, 2021

## Convenios

CONVENIO	DESCRIPCIÓN
Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Deshechos Peligrosos y su Eliminación, 1995	El convenio busca proteger la salud de las personas y el medio ambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos. Las disposiciones del Convenio giran en torno a la disminución de la generación de desechos peligrosos y la promoción de la gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos, la restricción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, y la aplicación de un sistema regulatorio para los movimientos permisibles de desechos peligrosos.
Convenio de Rotterdam Para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional, 2011	Su objetivo es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños. El convenio establece un procedimiento de consentimiento previo informado (CPI) para la importación de productos químicos peligrosos.
Convenio de Estocolmo	Acuerdo Multilateral de Medio Ambiente sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), basado en el principio de cautela que persigue garantizar la eliminación segura y la disminución de la producción y el uso de estas sustancias nocivas para la salud humana y el medio ambiente. Fue firmado en 2001 en Estocolmo y entró en vigor el 17 de mayo del 2004.

## IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### IV.1 ÁREA DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA

La Subestación se ubica en el Municipio de San Pedro Sula, Departamento de Cortés, en las inmediaciones de la carretera que conduce hacia el Boulevard del Norte y al Municipio de La Lima. Colinda con Industrias Chamer, Sede del Partido Nacional y enfrente se localiza el centro comercial Megamall. El área de la subestación es de aproximadamente 10,226 m<sup>2</sup> y el área destinada para las obras de ampliación es de 660 m<sup>2</sup>.

Tabla 2. Coordenadas de la Subestación Circunvalación

X	Y
392433.48	1714392.78
392374.31	1714398.39
392372.20	1714398.48
392370.58	1714398.37
392368.39	1714397.96
392366.36	1714397.39
392364.30	1714396.54
392361.91	1714395.15
392358.14	1714391.80
392356.88	1714390.15

392355.88	1714388.49
392355.07	1714386.89
392354.28	1714384.82
392353.67	1714382.16
392335.55	1714255.36
392401.08	1714246.71
392409.69	1714304.00

Fuente: Unidad Administradora de Proyectos - IP

**Tabla 3. Coordenadas de área de ampliación en subestación Circunvalación**

X	Y
392401.85	1714299.05
392396.61	1714265.71
392386.72	1714266.90
392390.10	1714292.66
392374.40	1714295.13
392375.84	1714303.13

Fuente: ENEE

En la imagen 1 se muestra la ubicación de la Subestación Circunvalación. Alrededor del área de la subestación puede apreciarse lo diferentes comercios y residenciales cercanas.



**Imagen 1. Ubicación de subestación Circunvalación (Anexo 4)**

#### IV.2 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES

Dado que la subestación se encuentra operando su actividad única es la de mantenimiento, el cual se realiza, en su mayor parte de forma remota. En el flujograma se indica la actividad de

construcción dado que se realizará una ampliación del Proyecto y finalmente se describen las actividades en la etapa de abandono.



Imagen 2. Flujograma de actividades de subestación Circunvalación

#### IV.3 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR

##### Obras civiles existentes

Las obras civiles existentes constan de bases de concreto para el equipo electromecánico, cuneta y drenajes para evacuar aguas superficiales y aguas lluvias. Posee una sala de control de 200 m<sup>2</sup> con paredes de ladrillo y piso de ladrillo de granito. Cuenta con un cerco perimetral de muro de bloques de 610m lineales, portones de acceso y aproximadamente 300 m lineales de canaletas para cables de control y potencia. En el área de la Subestación, se encuentra distribuida una capa de grava de 3/4 de pulgada de diámetro con 10 cm de espesor.

##### Tecnología que se utiliza en la subestación

La Subestación Circunvalación es automatizada lo que permite que la misma sea monitoreada y controlada a través del Sistema SCADA (Sistema encargado del control de equipos de forma remota y de la recolección de datos de estos), este Sistema favorece a reducir sustancialmente el tiempo para restablecer el servicio de energía a los usuarios, previo o durante a un evento o falla en el sistema eléctrico. Las actividades de monitoreo de la Subestación se realizan desde el Centro Nacional de Despacho en Tegucigalpa (Hoy ODS: Operador del Sistema), con el apoyo de personal técnico.

Las labores de mantenimiento y supervisión se implementan a través del Departamento de Subestaciones Nor-Occidente y Litoral Atlántico, el cual realiza inspecciones visuales cada 8 a 12 semanas donde participa un equipo técnico conformado de 2 a 3 personas. La principal tecnología utilizada en la Subestación es el equipo electromecánico que permite transportar y mantener los niveles de tensión adecuados para el transporte y distribución de energía eléctrica. Cabe destacar que la misma no emite ningún tipo de emisiones contaminantes hacia la atmosfera (CO<sub>2</sub>, polvo, ruido), residuos sólidos, ni líquidos.

Durante la etapa operativa no se requiere el uso de maquinaria.

A continuación, se detalla el equipo electromecánico con el que opera la Subestación.

**Tabla 4. Equipo electromecánico existente en la subestación Circunvalación**

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Transformador de potencia 138/13.8 kV de 50 MVA	c/u	1
2	Transformador potencia 138/13.8 kV de 25 MVA	c/u	3
4	Seccionador tripolar 138 kV SPT	c/u	12
5	Transformador corriente monofásico 138 kV	c/u	18
6	Transformador potencial capacitivo 138 kV	c/u	18
6	Transformadores Potencial Inductivos 13.8 kV	c/u	6
7	Cableado del equipo	global	1
8	Equipo de comunicación	global	1
9	Interruptor tanque vivo tripolar 138 kV	c/u	2
10	Interruptores tanque muerto 13.8 kV	c/u	12
11	Servicio propio	global	3
12	Banco y Cargador de batería	global	2
13	Seccionadores tripolar 13.8 kV	c/u	6
14	Casa de Control con su respectivo equipamiento	-----	1
15	Torre tipo celosía, de base angosta en 138 kV	c/u	6
16	Torre de remate tipo DD	c/u	2
17	Tablero Trafo de Potencia 138/13.8 kV	global	4
18	Tableros de protección y medición para transformador de potencia y circuitos de distribución	global	12
19	Iluminación	global	1

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión-ENEE



**Imagen 3. Área actual de la subestación Circunvalación**



**Imagen 4. Parte posterior de la subestación Circunvalación**

### Obras civiles para la Ampliación

La ampliación electromecánica ocupará un área aproximada de 660 m<sup>2</sup> dentro del predio donde opera la actual subestación Circunvalación; asimismo, se contempla la ampliación de la sala de control; las principales obras civiles a desarrollar se detallan a continuación:

**Excavaciones:** Se realizarán excavaciones puntuales para cada una de las bases donde se instalará el equipo electromecánico; excavaciones de un área de 34.2 m<sup>2</sup> para ampliar la sala de control existente; excavaciones de un área de 50 m<sup>2</sup> para bodega y mejoras a la caseta de vigilancia, se estima un volumen de material excavado de 250 m<sup>3</sup> de los cuales se utilizarán 150 m<sup>3</sup> para relleno y compactación de las estructuras a instalar.

**Cimentación y fundición:** Será necesaria la cimentación y fundición de bases de concreto armado para el montaje del equipo electromecánico.

**Construcción de bodega, y ampliación de la sala de control:** Comprende obras civiles como fundiciones y cimentaciones para el levantamiento de paredes de ladrillo y colocación de piso de granito y techo de lámina de zinc.

**Materia prima por utilizar:** Para la construcción de las obras civiles se requerirá de: arena, cemento, grava, hierro, ladrillos, bloques y demás insumos que serán adquiridos en los comercios locales.

### Equipo electromecánico por instalar

El equipo electromecánico que será instalado en la ampliación de la subestación se describe a continuación.

Tabla 5. Equipo electromecánico por instalar

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Seccionadoras de apertura central CPT 138 kV	C/U	4
2	Seccionadoras de apertura central SPT 138 kV	C/U	2
3	Pararrayos 138 kV	C/U	6
4	Pararrayos 34.5 kV	C/U	0
5	Transformadores de Potencial 138 kV	C/U	6
6	Torre de doble remate Tipo D, de celosía para línea de transmisión	C/U	2
7	Aislador tipo estación para soporte de barra en 138 kV	C/U	12
8	Interruptores de potencia 138 kV, tripolar	C/U	2
9	Dispositivo Compensación 30 MVAR	C/U	2
10	estructura doble remate para salida de línea 138 kV	C/U	2
11	Aislador tipo estación para soporte de barra en 34.5 kV	C/U	0
12	Interruptores de potencia 34.5 kV, tripolar	C/U	0
13	Seccionadora tripolar para 34.5 kV, apertura central	C/U	0
14	Cableado del equipo	global	1
15	Equipo de comunicación	global	1
16	Banco y Cargador de batería	global	1
17	Fuerza e iluminación general	global	1

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión ENEE



**Imagen 5. Área de ampliación dentro de la subestación Circunvalación**

#### **Duración de las actividades de Ampliación**

La duración aproximada de la ejecución de las obras de ampliación de la Subestación Circunvalación es de 16 meses, divididas en las actividades descritas en la siguiente tabla.

**Tabla 6. Tiempo para la ejecución de las actividades de ampliación**

ACTIVIDADES	TIEMPO
Ingeniería y aprobación de planos	3 meses
Movilización y desmovilización	1 mes
Obras Civiles: remoción de tierra, fundición de bases de concreto, canaletas, remodelación de la Sala de Control, construcción de bodega y caseta de vigilancia.	7 meses
Obras electromecánicas: montaje y conexión del equipo.	4 meses
Pruebas: verificar el correcto funcionamiento de todo el equipo instalado y comprobar que opere dentro de los valores especificados en fábrica y requeridos para la energización y puesta en marcha del equipo.	1 mes

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión ENEE

#### **IV.4 EQUIPO Y MAQUINARIA POR UTILIZAR**

Durante la operación actual no se requiere el uso de maquinaria. Para la etapa de construcción de la ampliación, la maquinaria y equipo requerido se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 7. Maquinaria y equipo por utilizar en ampliación de la subestación Circunvalación**

NO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/EQUIPO
1	Excavaciones	Piochas, barras, palas
2	Instalación de elementos pesados/prefabricados	Grúa Elevadora
3	Cimentación y Fundición de Estructuras	Mezcladoras de Concreto Vibradores Moto niveladora Compactadora Manual (bailarina)
4	Transporte de Materiales	Camiones Carretillas Elevadoras para descarga Vehículo pick up
5	Tanque Cisternas	En caso de requerirse el riego periódico del área de trabajo

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión/ENEE.

#### IV.5 MANO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Para la etapa de operación, debido a que la Subestación es automatizada, solo permanece el personal encargado de la seguridad: dos (2) vigilantes en turnos de 12 horas cada uno. El programa de mantenimiento y supervisión de la Subestación se implementa a través del Departamento de Subestaciones Nor-Occidente y Litoral Atlántico, el cual realiza inspecciones visuales cada 8 a 12 semanas, donde participa un equipo técnico conformado de 2 a 3 personas.

Para la etapa de construcción de la ampliación de la subestación, será requerida la contratación de al menos 60 empleados para las distintas etapas de ejecución del Proyecto, distribuidos según de muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 8. Distribución de personal por departamentos para la etapa de construcción de la ampliación de la subestación Circunvalación**

DESCRIPCION	PERSONAL DE TRABAJO	CANTIDAD
1 Cuadrilla de topografía	Ingeniero civil	1
Topógrafo		1
Cadeneros		1
Motorista		1
1 Cuadrilla para obras civiles	Ingeniero Residente	1
Capataz		1
Albañiles		7
Peones		10
Carpinteros		3
Cortadores y dobladores de hierro		1
Armadores de hierro		1
Motorista		1
1 Cuadrilla para Obras de montaje	Ingeniero Electromecánico	1
Jefes de Grupo		1
Mecánicos Montadores I		6

Mecánicos Montadores II		2
Electricistas Montadores		4
Ayudantes		5
1 Cuadrilla para Obras Eléctricas	Ingeniero Electricista	1
Jefes de Grupo		1
Electricistas I		2
Electricistas II		2
Ayudantes de Logística		2
Operadores		2
Motorista		2
Vigilantes		2

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión/ENEE

#### IV.6 DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO

Actualmente los desechos sólidos generados son de tipo doméstico y en pequeñas cantidades, producto de la ingesta de alimentos del personal responsable de la seguridad y vigilancia de la Subestación. Como parte de los procesos de mejora de la subestación, serán instalados nuevos basureros para la disposición temporal. La disposición final de estos desechos se realiza en el sitio autorizado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Pedro Sula.

En cuanto a los desechos de construcción de la ampliación, se generará embalaje del equipo, el cual será donado para su reutilización. Para la disposición temporal de los desechos sólidos domésticos se colocarán recipientes resistentes y de suficiente capacidad en los frentes de trabajo y la disposición final se realizará en los botaderos previamente autorizados por la Unidad Municipal Ambiental de San Pedro Sula.

La subestación es una obra de infraestructura que no tiene contemplado su cierre operativo. Este tipo de proyectos se mantiene en constantes mejoras o ampliaciones para garantizar su operatividad de manera permanente.

#### IV.7 DESCRIPCIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS GENERADOS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO

Actualmente el proyecto no se genera ningún tipo de residuos líquidos, ya que la subestación se encuentra conectada al sistema de alcantarillado sanitario del municipio de San Pedro Sula. En cuanto a los residuos líquidos peligrosos se identifican aquellos provenientes de aceites dieléctricos e hidrocarburos, estos son manejados de acuerdo con lo establecido en planes elaborados por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

Para la etapa de construcción de la ampliación de la subestación, se generarán aguas residuales, las cuales serán manejadas a través de baños portátiles, cuyas empresas propietarias realizan una adecuada disposición de estos. Se prevé que puedan generarse residuos líquidos peligrosos provenientes de aceites e hidrocarburos de las maquinarias y/o equipos, en caso de resultar este tipo de desechos se manejarán por una empresa debidamente certificada.

## **V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En el siguiente capítulo se realiza un análisis de los posibles impactos que puedan generarse por la construcción y operación de la Subestación Circunvalación. El análisis consiste en la identificación, descripción y valoración de estos impactos al medio ambiente y a la sociedad.

### **V.1 EMISIONES AL AIRE**

#### **V.1.1 En la atmósfera**

En la etapa actual de operación de la Subestación eléctrica Circunvalación no se identifican impactos a la atmósfera ya que las actividades desarrolladas son la transmisión y distribución de energía eléctrica.

Las emisiones atmosféricas en la etapa de construcción corresponden a la generación de partículas de polvo por el movimiento de tierra durante la limpieza del terreno, y otras emisiones como ser: el tráfico de vehículos.

La subestación es una obra de infraestructura que no tiene contemplado su cierre operativo. Este tipo de proyectos se mantiene en constantes mejoras o ampliaciones para garantizar su operatividad de manera permanente.

#### **V.1.2 Ruido**

En la etapa de operación las subestaciones producen un ruido de zumbido en las proximidades de los transformadores o cables de alta tensión que producen un efecto corona. Sin embargo, este ruido es imperceptible a las comunidades ubicadas en el área de influencia indirecta del proyecto, en vista que la Subestación se sitúa en un área comercial con alto flujo vehicular, por lo tanto, el impacto es muy bajo.

Durante la etapa de construcción se generará ruido proveniente del movimiento de maquinaria y el tráfico de camiones.

La subestación es una obra de infraestructura que no tiene contemplado su cierre operativo. Este tipo de proyectos se mantiene en constantes mejoras o ampliaciones para garantizar su operatividad de manera permanente. En caso de que se llevara a cabo el abandono del proyecto, el impacto generado sería el generado por la maquinaria utilizada para desinstalar el equipo electromecánico.

### **V.2 PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS ORDINARIOS, TÓXICOS Y PELIGROSOS**

Los residuos sólidos comunes producidos en la etapa de operación son aquellos generados por el consumo de alimentos de los guardias de seguridad. La generación de residuos sólidos es reducida por lo que su impacto es menor.

Para la etapa de construcción de la ampliación los residuos comunes que podrían generarse son los siguientes: el proveniente del embalaje del equipo (madera), materiales de construcción (bolsas de papel, plásticos, restos de excavaciones) y los domésticos generados por el personal involucrado en estas actividades, lo cual puede generar un impacto al suelo.

En ninguna de las etapas se generan residuos sólidos tóxicos.

En la operación actual se encuentra aceite en la subestación, pero en menor cantidad. Con la ampliación se espera que el nuevo sistema no genere aceites, pero en caso de que produzca la salida de éste, será contenido en el transformador o en las pilas de contención, siendo recolectado en barriles o tambores y enviado a bodegas asignadas para su almacenamiento fuera de la subestación. Como prevención se prevé la construcción de una galera que pueda almacenar de forma temporal, al menos 5 barriles y un kit antiderrame. La ocurrencia en cuanto a la generación de desechos peligrosos es muy baja.

En la subestación se encuentran equipos en desuso, produciendo impacto visual, pero no contaminación.

### **V.3 PRODUCCIÓN DE AGUAS PLUVIALES, AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES**

#### **V.3.1 Aguas Residuales**

Durante la construcción y abandono, se utilizarán baños portátiles rentados, cuya empresa propietaria será la responsable de dar el tratamiento y disposición final a las aguas residuales, identificándose como un impacto bajo por la cantidad de esperada.

En la etapa de operación la subestación, dado que solo se encuentra personal de vigilancia es bajo, y su manejo se da a través de alcantarillado de la municipalidad de San Pedro Sula, su impacto es muy bajo.

#### **V.3.2 Aguas Pluviales**

Durante la ejecución del proyecto lo que más se protege son las excavaciones realizadas durante los periodos de lluvia. La subestación cuenta con cunetas para el manejo de las aguas pluviales. No se identifican impactos mayores relacionados con este tema.



**Imagen 6. Dentro del cuadro amarillo se observa parte del sistema de aguas lluvias de la subestación**

#### **V.4 MANEJO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Para la construcción de las obras civiles se requerirá de: arena, cemento, grava, hierro, ladrillos, bloques y demás insumos que serán adquiridos en los comercios locales. Para esta etapa el único material químico que se usa durante la etapa constructiva del proyecto es aditivo químico para curar concreto y aceite, lubricantes para maquinaria, esto se maneja en un área de confinamiento, donde se mantendrá un kit de seguridad por si se llegase a dar un derrame de aceite en el sitio (barriles, trapos, aserrín, polvo químico absorbente).

#### **V.5 AMENAZAS NATURALES**

##### ***Sismicidad***

Según reporte de COPECO, con expediente COPECOSGDP-0191-2020 (febrero, 2021)<sup>1</sup>, el Proyecto se encuentra ubicado en una zona de amenaza sísmica alta.

##### ***Deslizamientos***

Según reporte de COPECO, con expediente COPECOSGDP-0191-2020 (febrero, 2021), el Proyecto se encuentra en amenaza muy baja de susceptibilidad a deslizamiento. Es de considerar que toda el área donde se encuentra la Subestación es de característica plana.

##### ***Inundaciones***

Según reporte de COPECO, con expediente COPRECOSGDP-0191-2020 (febrero, 2021), el Proyecto se encuentra fuera de los polígonos de amenaza por inundación.

---

<sup>1</sup> El informe de COPECO se puede visualizar en el Anexo 10

## V.6 SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### V.6.1 Geología

Según el Mapa Geológico de Honduras, la calidad geológica del suelo del área de estudio es la unidad estratigráfica está conformada por sedimentos del cuaternario (Qal). El Aluvión del Cuaternario (Qal) generalmente ocupa los pisos de los grandes valles, las costas y pie de monte. Por lo general se presentan como terrazas de grava o depósitos de cauce. En algunos lugares las terrazas forman varios niveles, de las cuales las superiores se encuentran a veces muy erosionadas.

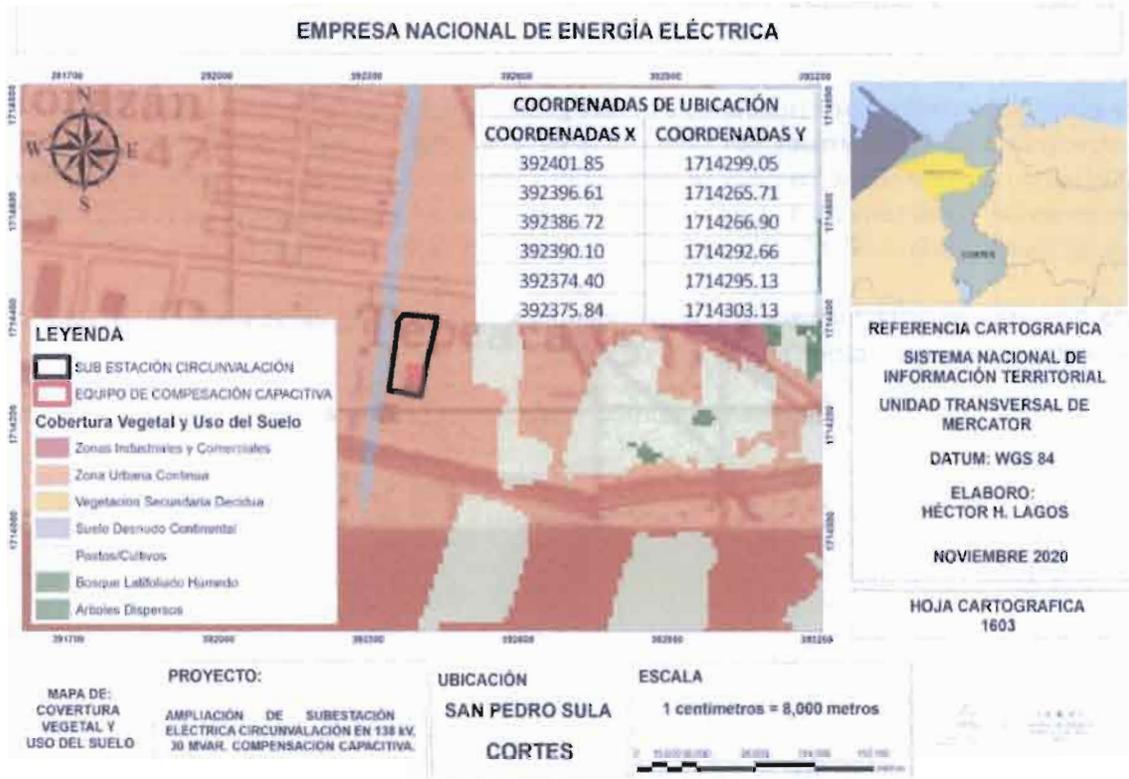
De acuerdo con esta información, no se identifican impactos en la geología de la zona por actividades de la subestación eléctrica.



Imagen 7. Mapa geológico del área de la subestación Circunvalación (Anexo 5)

### V.6.2 Uso del Suelo

De acuerdo con el Mapa de uso del suelo en el área de Influencia indirecta, la cobertura vegetal y uso del suelo corresponden al tipo Zona Urbana Continua, por lo tanto, no se identifican impactos en cuanto al cambio de uso del suelo.



**Imagen 8. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en área de la subestación Circunvalación (Anexo 6)**

### V.6.3 Suelos

Según el Mapa de Suelo de Simmons y Castellanos, en el área de estudio el Tipo de Suelo Predominante es el de Suelos de los Valles. Este tipo de suelos, comprenden la mayor parte de la superficie de Honduras apta para el cultivo intensivo. Están muy esparcidos y existen en todos los departamentos. Muchos parecen ser que ocupan lugares que fueron en un tiempo lagos formados por movimientos orogénicos que cerraron el curso de un río. Otros son terrazas fluviales o restos de lo que fue en un tiempo fondo marino.

Por el tipo de suelo, aunque se dieran derrames accidentales de aceite, el impacto sobre el suelo sería menor.

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA



Imagen 9. Mapa de suelos en el área de la subestación Circunvalación (Anexo 7)

### I.1.1 Hidrología

Durante la inspección en campo realizada en el sitio donde se harán los trabajos de ampliación se pudo apreciar que no existen nacimientos de agua, quebradas temporales ni permanentes que puedan ser afectadas por la instalación de equipo (cuerpos de agua superficial). En el área de estudio existen Acuíferos Extensivos locales altamente productivos, por lo tanto, no se identifican impactos sobre medios hidrológicos.



**Imagen 10. Mapa hidrológico de subestación Circunvalación (Anexo 8)**

### 1.1.2 Condiciones Climatológicas

El clima del Municipio de San Pedro Sula está catalogado como Tropical caliente y lluvioso. Las precipitaciones son abundantes todo el año y no hay estación seca definida. La temporada más lluviosa comienza en junio con un incremento gradual hasta septiembre, presentándose un máximo absoluto en los meses de octubre a diciembre, un promedio de 400 mm; los meses menos lluviosos son abril y mayo con promedio de 80 mm. El promedio de humedad anual relativo de los aires es de 82 % y la temperatura media anual es de 27°C. El mes más frío está por encima de los 18°C.

Dado que los equipos están contruidos para soportar las temperaturas de la zona, y la subestación cuenta con un sistema de manejo de aguas lluvias apropiado, no se identifican impactos relacionados al clima.

## V.7 BIODIVERSIDAD LOCAL Y ÁREAS PROTEGIDAS

### 1.1.3 Áreas Protegidas

De acuerdo con el Mapa de Regímenes Especiales de Manejo Forestal<sup>2</sup> en el área de estudio no existen áreas protegidas o microcuencas bajo protección especial, por lo que no se identifican impactos sobre áreas protegidas.

<sup>2</sup> Atlas Municipal, ICF

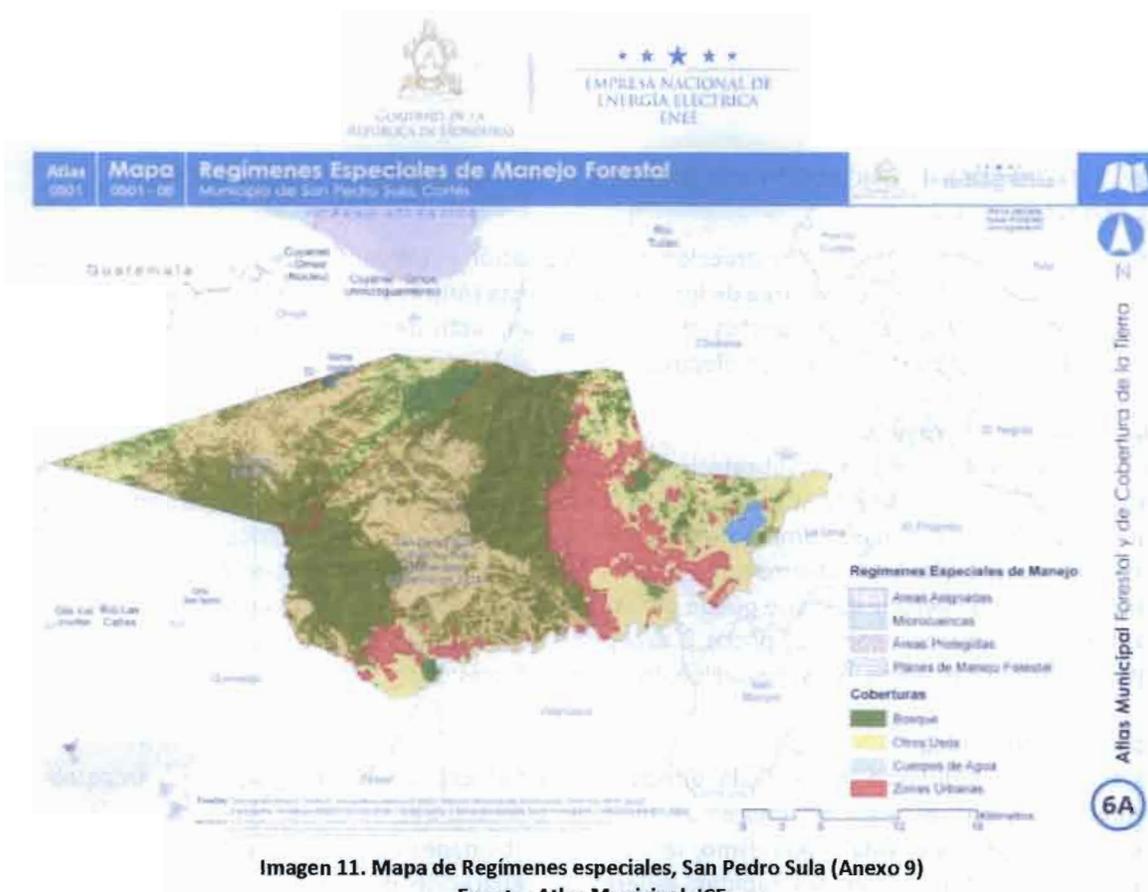


Imagen 11. Mapa de Regímenes especiales, San Pedro Sula (Anexo 9)  
Fuente: Atlas Municipal, ICF

#### I.1.4 Flora

De acuerdo con el Mapa de Cobertura Vegetal en el área de estudio es urbana continua. En el predio donde opera la Subestación Circunvalación se identificaron solamente las siguientes especies: árboles de Mango (*Mangifera indica*), árbol de aguacate (*Persea americana*), limón (*Citrus limón*) y árbol de Almendro (*Terminalia catappa*).

Ninguno de estos árboles se ha contemplado que sean cortados para la ampliación.

#### I.1.5 Fauna

En el área de influencia directa no existe fauna ya que es el sitio donde opera actualmente la Subestación. En el área de influencia indirecta, debido a la intervención antropogénica de la zona no se observó fauna de interés especial. Sin embargo, en los alrededores se vieron las aves descritas en la siguiente tabla.

Tabla 9. Aves del Área de Influencia Indirecta

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	<i>Columba Fasciata</i>	Paloma de Castilla
2	<i>Aratinga nana</i>	Perico
3	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Tijuil
4	<i>Icterus spp</i>	Chorcha
5	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal
6	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
7	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Chilero tropical

Fuente: Ing. Forestal Miguel Ángel Ramírez

## V.8 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL EN ÁREA DEL PROYECTO Y COMUNIDADES VECINAS

Las actividades de operación y construcción de la ampliación conllevan un impacto indirecto sobre los medios socioeconómicos del área de influencia indirecta (AII). Para poder evaluar estos impactos se describe a continuación aspectos de movilización, actividad económica, y la estructura comunitaria del AII de la subestación eléctrica.

### Vías de Acceso al Proyecto

La principal vía de acceso a la Subestación es el anillo de Circunvalación de San Pedro Sula y la Carretera CA- 13, que corre de SPS a La Lima. Asimismo, se cuenta con servicio de transporte público que incluye rutas urbanas. También existen los servicios de energía eléctrica, servicio postal, telefonía móvil y fija. Esta información muestra que la subestación se encuentra en un área de amplia circulación vehicular, y que puede contar con los servicios básicos de una zona urbanizada, por tanto, sus impactos son muy pocos, a excepción del momento en que sean transportados los equipos electromecánicos a la subestación, lo que podrá ocasionar tráfico vehicular.

### Actividad Económica

En el área de influencia indirecta la principal actividad económica es la industria (maquilas, farmacéutica, textiles, algodón, imprentas, plástico, procesadoras de carne, concreto, pinturas) y los negocios generales (Mall). Asimismo, se observan actividades comerciales y de servicios varios (pulperías, ferreterías, comidas rápidas, talleres de reparación de vehículo, entre otros). Esta información muestra los impactos positivos que se tendrán sobre los comercios durante la construcción de la subestación eléctrica y aquellos relacionados con su operación después de la ampliación, ya que se reforzará el sistema de suministro eléctrico de toda la actividad económica descrita.

### Características y Estructuras Comunitarias de las Poblaciones Aledañas al proyecto

En el Área de Influencia Directa no existen asentamientos humanos. En el área de influencia Indirecta, según Mapa satelital, se identifican los siguientes barrios y colonias en un radio de 1Km de la periferia de la Subestación.

**Tabla 10. Línea de base intermunicipal (colonias)**

Barrios y colonias	Población Total	Total Hogares	Pobreza por NBI		Grupos Vulnerables			
			Viviendas con NBI	Viviendas con 2 y Más NBI	Población en Viviendas sin Electricidad	Población en Viviendas con Hacinamiento	Población Menor de 15 Años	Hogares con Jefe Mujer
Col. Ideal	1,526	345	29	-	-	-	100	9
Col. El Sauce	2,027	464	128	28	13	-	4	1
Esquipulas No. 1	494	98	34	5	11	6	7	-
Esquipulas No. 2	1,074	238	169	79	28	14	15	-
Geisa I Etapa	200	43	5	3	262	117	189	25
Geisa II Etapa	-	-	-	-	140	88	137	16
La Sábana	715	152	14	4	356	55	161	17
Odilon Ayestas	1,264	283	82	16	684	261	330	21
San José de Sula	574	158	9	-	40	16	16	6
Barrio Cabañas	20,849	4,731	1,067	192	35	259	790	169
Barrio Suncery	2,852	781	223	42	14	105	181	53

Fuente: INE, 2020



Esta información nos ayuda a identificar las posibles colonias y barrios que podrían tener algún tipo de impacto positivo o negativo durante la construcción de la subestación eléctrica y la operación.

**I.1.6 Patrimonio Cultural**

Durante la inspección de campo, en el área de estudio no se observaron sitios de interés arqueológico ni cultural.

**I.1.7 Grupos Étnicos**

En el área de estudio no se identifican grupos étnicos.

**V.9 ASPECTOS DE PAISAJE**

No se identifican impactos significativos al paisaje, ya que el proyecto se encuentra en una zona industrial-urbana y se encuentra rodeado por un muro de concreto.

**V.10 PARTICIPACIÓN PÚBLICA O CIUDADANA**

El 29 de junio 2021 se realizó jornada de socialización con habitantes de las Col. Aurora, Col. Sunseri y Barrio Cabañas con el objetivo de informarles los Alcances, Objetivos, Beneficios, Impactos Ambientales y Medidas de Mitigación relacionadas con las actividades de ampliación electromecánica de la Subestación mediante la instalación de la compensación capacitiva. En esta jornada participó personal de la Dirección de Ingeniería de Transmisión, Dirección Legal y Dirección de Medio Ambiente de ENEE (Anexo 12).

**VI. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SÍNTESIS**

En el siguiente capítulo se describe primero, a través de una tabla, un resumen de todos los impactos ambientales que serán producidos por el Proyecto, incluyendo el área de influencia directa en sus diferentes etapas de desarrollo. Seguido se presentan los resultados de la valoración de estos impactos, los cuales han sido calculados a través de la Matriz de Importancia de Impactos Ambientales (MIIA), anexa a este estudio.

**VI.1 RESUMEN DE IMPACTOS**

La siguiente tabla hace una descripción de los impactos actuales por la operación y los esperados durante la construcción de la ampliación de la Subestación Circunvalación.

**Tabla 11. Resumen de impactos ambientales y sociales durante las etapas de desarrollo del Proyecto Subestación Circunvalación**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN		
	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CIERRE
<i>Impacto al Medio Físico</i>			
Generación y Disposición Final de Residuo líquidos y Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos de construcción</li> <li>• Generación de residuos comunes (latas, plásticos, etc.)</li> <li>• Generación de residuos peligrosos (materiales contaminados con hidrocarburos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos comunes (latas, plásticos, etc.)</li> <li>• Generación de residuos peligrosos (transformadores eléctricos, material contaminado con aceite dieléctrico, materiales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de desecho especiales (equipos eléctricos)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de aguas residuales</li> </ul>	contaminados con hidrocarburos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de aguas residuales</li> </ul>	
Emisiones Atmosféricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de partículas suspendidas</li> <li>• Generación de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de partículas suspendidas</li> <li>• Generación de ruido</li> </ul>
Cambio en el Uso y Vocación del Suelo	No se identifican impactos	No se identifican impactos	Solo en caso de que después del desmontaje se revegetara el área.
<b>Impactos al Medio Biológico</b>			
Ecosistema Terrestre	No se identifican impactos	No se identifican impactos	No se identifican impactos
Ecosistema Acuático	No se identifican impactos	No se identifican impactos	No se identifican impactos
Contaminación del Suelo y aguas subterráneas	Al no seguir con las recomendaciones de seguridad e higiene, como lo son el mantenimiento de los vehículos o el cuidado en la instalación de equipos que tengan líquidos peligrosos, puede ocurrir un derrame de estos.	Al no seguir con las recomendaciones de seguridad e higiene durante los mantenimientos puede ocurrir un derrame de líquidos peligrosos.	Al no seguir con las recomendaciones de seguridad e higiene durante el desmontaje puede ocurrir un derrame de líquidos peligrosos.
<b>Impactos al Medio Social</b>			
Aspectos de paisaje	No se identifican impactos	No se identifican impactos	Las actividades de desmontaje serán visibles para algunos habitantes de la zona.
Generación de empleo	Se generarán empleos por las actividades constructivas.	Se generará empleos, pero en menor cantidad que en la etapa de construcción.	Se generarán empleos por las actividades de desmontaje.
Accidentes laborales	Si no se siguen las medidas de seguridad laboral existe un riesgo alto de electrocución, caídas, golpes, quebraduras y muerte.	Si no se siguen las medidas de seguridad laboral existe un riesgo alto de electrocución, caídas, golpes, quebraduras y muerte.	Si no se siguen las medidas de seguridad laboral existe un riesgo alto de electrocución, caídas, golpes, quebraduras y muerte.
Seguridad de las instalaciones	Existe un riesgo de seguridad del material de construcción por ingreso de personal no autorizado.	Si no se da un mantenimiento continuo a las instalaciones (cerca), estas podrán ser vulnerables a riesgos de seguridad por intromisión de personas no autorizadas.	Existe un riesgo de seguridad del material desmantelado por ingreso de personal no autorizado.
<b>Amenazas naturales</b>			
Inundación	No se identifican riesgos relacionados con amenazas naturales		
Terremotos	El Proyecto se encuentra ubicado en una zona de amenaza sísmica alta.		
Huracanes	No se identifican riesgos relacionados con amenazas naturales		
Deslizamientos	No se identifican riesgos relacionados con amenazas naturales		
Incendios forestales	No se identifican riesgos relacionados con amenazas naturales		

## VI.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Para valorar los impactos ambientales se utilizó la *Matriz de Importancia de Impacto ambiental* (Anexo 3) donde se evaluaron las actividades de construcción, operación y cierre. A continuación, se describe la metodología utilizada para valorar los impactos y la tabla de resultados que resumen la evaluación.

La ecuación utilizada para el cálculo es la siguiente:

$$I = +/- (3IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde,

I Importancia del impacto				
IN	Intensidad	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
EX	Extensión	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Crítico	12
MO	Momento	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
			crítico	8
PE	Persistencia	Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
RV	Reversibilidad	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
MC	Recuperabilidad	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	Recup. Inmediato	1
			Recuperable	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
SI	Sinergia	El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgica	4
AC	Acumulación	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	1
			Acumulativo	4
EF	Efecto	Relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto	1
			Directo	4
PR	Periodicidad	Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Al obtener la calificación en la matriz se puede categorizar el impacto según la siguiente tabla:

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
0	NO APLICA	El impacto no tiene asociación con la actividad
<25	BAJO	La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
≥25, <50	MODERADO	La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
≥50, <75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un período prolongado
≥75	CRITICO	La afectación de este es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

**Tabla 12. Resumen de resultados de Evaluación y Valoración de Impactos utilizando la matriz MIIA -  
Etapa de Construcción de la Ampliación - Subestación Circunvalación**

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDAD					
			Transporte de materiales	Transporte de equipos	Excavación	Cimentación	Fundición	Montaje de equipo electrónico
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	MODERADO	MODERADO	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
		Emisión de gases y partículas	BAJO	BAJO	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
		Generación de olores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Generación de ruido y vibraciones	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO	BAJO	BAJO
	AGUA	Aumento de caudal por escorrentía	N/A	N/A	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
		Aumento consumo	N/A	N/A	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
		Afectación a la calidad	N/A	N/A	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
		Aporte de aguas residuales ordinarias	N/A	N/A	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
	SUELO	Generación residuos sólidos ordinarios	N/A	N/A	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
		Generación de residuos peligrosos	N/A	N/A	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
		Generación de escombros	N/A	N/A	MODERADO	MODERADO	BAJO	BAJO
		Erosión	N/A	N/A	MODERADO	MODERADO	N/A	N/A
BIÓTICO	Y FAUNA Y FLORA	Contaminación del suelo	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
		Movimientos de tierra	N/A	N/A	MODERADO	MODERADO	N/A	N/A
	Percepción Local	Desplazamiento por ejecución de obras	N/A	N/A	MODERADO	N/A	N/A	N/A
		Corte de vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Economía local	Afectación a fauna doméstica y avifauna	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Incertidumbre y temores comunal/individual	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	SOCIOECONÓMICO	Seguridad vial	Paisaje	N/A	N/A	MODERADO	MODERADO	MODERADO
			Fortalecimiento de los sectores de comercio y servicios	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Seguridad Ocupacional		Generación de empleos	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	
		Potencial incidencia sobre la tasa de accidentalidad	MODERADO	MODERADO	N/A	N/A	N/A	
Vitalidad		Aumento del flujo vehicular rutas aledañas.	MODERADO	MODERADO	N/A	N/A	N/A	
		Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	
Lineas de servicio	Flujo de tránsito	MODERADO	MODERADO	N/A	N/A	N/A		
		Afectación (alumbrado público, alcantarillado sanitario y semáforos)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

El grado de impacto mayor identificado en la etapa de construcción es de moderado, relacionado con la generación de polvo, ruido, consumo de agua, generación de escombros, e impactos relacionados con la seguridad laboral. Como impacto positivo se encuentra la generación de empleo.

Como impacto positivo se identifica el apoyo a la economía del país a través de la generación de empleo directo e indirecto, y las implicaciones que el Proyecto tiene en la economía del país al mejorar el servicio de transmisión de energía que proveen estas instalaciones para la zona Norte del país.

**Tabla 13. Resumen de resultado de Evaluación y Valoración de Impactos utilizando la matriz MIIA -  
Etapa de operación, Subestación Circunvalación**

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDAD
			Mantenimiento de la Subestación
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	N/A
		Emisión de gases y partículas	N/A
		Generación de olores	N/A
		Generación de ruido y vibraciones	MODERADO
	AGUA	Aumento consumo	BAJO
		Afectación a la calidad	N/A
		Aporte de aguas residuales ordinarias	BAJO
		Generación residuos sólidos ordinarios	BAJO
	SUELO	Generación de residuos peligrosos	BAJO
		Erosión	N/A
Contaminación del suelo		N/A	
Desplazamiento por operación		N/A	
BIÓTICO	FAUNA Y FLORA	Afectación a fauna doméstica y avifauna	N/A
		Incertidumbre y temores comunal/individual	BAJO
	Economía local	Fortalecimiento de los sectores de comercio y servicios	SEVERO
		Generación de empleos	BAJO
SOCIOECONÓMICO	Seguridad vial	Daños a infraestructuras vecinas	N/A
		Potencial incidencia sobre la tasa de accidentalidad	N/A
	Seguridad Ocupacional	Aumento del flujo vehicular rutas aledañas.	N/A
		Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	BAJO
	Amenazas Naturales	Seguridad de las instalaciones	BAJO
		Inundación	N/A
		Terremotos/sismos	MODERADO
		Huracanes	BAJO
		Deslizamientos	BAJO
		Incendios forestales	MODERADO

La evaluación indica que el nivel de impacto negativo mayor es de moderado en cuanto a la generación de ruido, y los efectos que pueden ocurrir en caso de sismos e incendios forestales. Como impacto positivo se encuentra en nivel Severo el fortalecimiento de los sectores de comercio y servicios, ya que al existir la subestación la calidad del servicio de energía eléctrica en la zona será mayor, potenciando su economía.

Como impacto positivo se identifica el apoyo a la economía del país a través de garantizar la transmisión eficiente de la energía del Sistema Interconectado Nacional a la zona Norte del país.

**Tabla 14. Resumen de resultado de Evaluación y Valoración de Impactos utilizando la matriz MIIA - Etapa de abandono, Proyecto Subestación Circunvalación**

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDAD Desmontaje
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	BAJO
		Generación de ruido y vibraciones	BAJO
	AGUA	Disminución en la recarga de aguas subterráneas	N/A
		Contaminación de fuentes de agua superficiales por arrastre de sedimentos producto de la erosión del suelo	N/A
		Aporte de aguas residuales ordinarias	N/A
		Contaminación de cuerpos de agua superficial por derrames accidentales de lubricantes y combustibles de la maquinaria pesada.	N/A
	SUELO	Generación residuos sólidos ordinarios	BAJO
		Generación de residuos peligrosos	BAJO
		Modificación de estructura de suelo	N/A
		Pérdida de infiltración del suelo	N/A
BIÓTICO	FAUNA Y FLORA	Contaminación del suelo por derrames accidentales de lubricantes y combustibles	N/A
		Restauración del bosque	N/A
SOCIOECONÓMICO	PAISAJE	Restauración del hábitat	N/A
		Efecto visual para personas que transitan por la zona	N/A
	ECONOMÍA LOCAL	Generación de empleo	MODERADO
	SEGURIDAD OCUPACIONAL	Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	MODERADO
		Inundación	N/A
	AMENAZAS NATURALES	Terremotos/sismos	MODERADO
Huracanes		BAJO	

El mayor impacto negativo que se identifica es en grado de moderado que corresponde a la ocurrencia de un accidente, y a la ocurrencia de sismos durante el tiempo que se encuentren las actividades de abandono. Como impacto positivo se encuentra en moderado la generación de empleo.

**Simbología de aspectos evaluados en el MIIA**

I	Importancia del impacto	RV	Reversibilidad
IN	Intensidad	SI	Sinergia
EX	Extensión	AC	Acumulación
MO	Momento	EF	Efecto
PE	Persistencia	PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad		

### VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La siguiente tabla describe las medidas de mitigación, prevención y compensación por los impactos que el Proyecto pueda producir y que se propone la empresa cumpla en sus diferentes etapas. La tabla describe el impacto a mitigar/prevenir/compensar, el indicador de cumplimiento, el responsable dentro de la empresa que debe vigilar su cumplimiento y un monto aproximado para su ejecución.

Tabla 15. Resumen de medidas de mitigación, prevención y compensación para el Proyecto Subestación Circunvalación

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	UBICACIÓN	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE MEDIDA
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>AIRE</b>	Generación de polvo	Callejones aledaños al Proyecto Área del Proyecto	Regular la velocidad de tránsito.	Instalación de rótulos, agregar en contrato de contratistas, capacitación en seguridad vial	Contratista
			Riego del acceso durante la temporada más seca, si aún se encuentra en construcción.	Recibos de camión cisterna, fotografías	Contratista
			Dotar a los obreros con mascarillas para reducir la inhalación prolongada de polvo.	Fotografías, bitácora de entrega de equipo de seguridad (mascarilla)	Contratista
			Durante el transporte de los materiales para la construcción, estos deberán estar cubiertos con lonas de retención de polvo, con el fin de evitar contaminación del aire por partículas suspendidas.	Fotografías	Contratista
<b>AGUA</b>	Generación de ruido y vibraciones	Callejones aledaños al Proyecto Área del Proyecto	Utilizar lonas o plásticos que cubran completamente los apilamientos de material particulado y agregados para minimizar la emisión de polvo o el arrastre de sedimentos por acción de la lluvia. Proteger los apilamientos también con bordos removibles (de madera, por ejemplo) para asegurar su contención.	Fotografías	Contratista
			Vigilar el estado de la maquinaria para descartar ruidos asociados a averías mecánicas.	Recibos de mantenimiento, formato de inspección	Contratista
			Los trabajos se realizarán en jornada diurna.	Registro de entrada y salida	Contratista
<b>AGUA</b>	Aporte de aguas residuales ordinarias	Área del Proyecto	En caso de realizar trabajos nocturnos se deberá notificar a la población más cercana y a la UMA de las molestias a generar por el ruido y el horario y fecha en que se llevarán a cabo.	Informe de socialización, listas de participación, fotografías	Contratista
			Se deberán instalar letrinas portátiles o fijas para uso exclusivo de la cuadrilla de trabajo en la etapa de construcción, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de colaboradores que se encuentren en el proyecto.	Fotografías, recibo de contratación	Contratista

<b>SUELO</b>	Contaminación de fuentes de agua	Inmediaciones de cualquier cuerpo o fuente de agua	Queda terminantemente prohibido el lavado de maquinaria y equipo utilizado en las actividades de construcción y/o operación dentro o a inmediaciones de cualquier cuerpo o fuente de agua, esto debe realizarse a una distancia mínima de 150 metros de la fuente de agua.	Indicación en contrato de contratista sujeto a multa interna en caso de incumplimiento.	Contratista
	Generación residuos sólidos ordinarios	Área de influencia Área del Proyecto	Disponer los residuos sólidos comunes en el área autorizada por la Municipalidad de Choloma.	Fotografías, permiso municipal para el uso del botadero.	Contratista
			Cuando se proceda a la preparación de mezclas de concreto, las mismas deberán efectuarse sobre un área impermeabilizada con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio. Cuando ocurra la dispersión accidental de mezcla de concreto fuera del área establecida, se procederá a restaurar dicho sitio.	Bitácora de charlas emitida por el regente ambiental del proyecto a los empleados haciendo énfasis en el tema.	Contratista
			Se deberá contar con un Plan de Manejo de Residuos sólidos en el cual se establezcan los tipos de residuos que se generarán, clasificación de acuerdo con su peligrosidad y tipo de tratamiento o disposición final que se les brindará.	Plan de manejo de residuos sólidos	Contratista
			Para la disposición temporal de los Residuos Sólidos de origen doméstico se deberán colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo	Fotografías	Contratista
			Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.	Notificación a empleados	Contratista
			Los residuos deberán ser almacenados en una galera techada, con cerca de malla ciclón y con piso impermeable, la cual deberá mantenerse para la etapa de operación. En esta área se almacenará un kit antiderrame con el material necesario para la contención de derrames de aceites.	Fotografías	Contratista
	Generación de residuos peligrosos	Se deberá resguardar la capa de suelo orgánico que sea removido durante las actividades de construcción de accesos y planteles. Este suelo deberá depositarse finalmente en un banco o depósito de suelo orgánico el cual será utilizado durante las actividades de revegetación y clausura del proyecto.	Fotografías	Contratista	
Modificación de estructura de suelo	En caso de derrame accidental, se deberá realizar una limpieza del área y posteriormente tratar el suelo contaminado.	Certificado de eliminación de parte de la empresa contratada para el manejo del contaminante, fotografías	Gerente de construcción/ contratista		
Pérdida de infiltración del suelo					
Contaminación del suelo por derrames accidentales de lubricantes y combustibles					

<b>FAUNA Y FLORA</b>	Desplazamiento por ejecución de obras		El Proyecto capacitará y sensibilizará a sus trabajadores a fin de que estos tomen conciencia de la importancia de proteger los recursos naturales del área del proyecto y su área de influencia directa, y en particular de los recursos biológicos y de la biodiversidad.	Bitácora de charlas ambientales y de higiene y seguridad laboral impartidas por la regencia ambiental del contratista	Contratista
<b>PAISAJE</b>	Efecto visual para personas que transitan por la zona	Área de influencia Área del Proyecto	Notificar en socializaciones con las comunidades aledañas el tipo de trabajos que se realizarán, explicando que se cuenta con los debidos permisos.	Lista de participación, presentación de socialización	Contratista, DMA
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Generación de empleo	Área de influencia Área del Proyecto	En la medida de lo posible, tratar de incluir para contratación personas de la zona de influencia del Proyecto.	Lista de personas que han sido contratadas indicando su lugar de procedencia.	Gerente de construcción/ contratista
<b>SEGURIDAD VIAL</b>	Potencial incidencia sobre la tasa de accidentalidad vial	Área de influencia	Capacitar al personal en Seguridad vial, y las medidas de seguridad para el transporte de los equipos	Fotografías, listas, presentación de capacitación	Gerente de construcción/ contratista
			Incluir en los contratos el cumplimiento en medidas de prevención de accidentes viales.	Contrato de contratistas	Gerente de construcción/ contratista
<b>SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>	Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	Área del Proyecto	Se dotará a los colaboradores del equipo de protección personal (EPP) dependiendo de las actividades a realizar. A su vez se deberá capacitar a los empleados en cuanto a la importancia y uso adecuado del equipo de protección personal según la naturaleza del trabajo que realicen.	Bitácora de capacitación, Lista de entrega del EPP a los empleados firmado por el empleado de recibido.	Gerente de construcción/ contratista
			Se deberá contar con un botiquín debidamente equipado con los medicamentos mínimos que el centro de salud más cercano apruebe y tenga establecida para los empleados del proyecto. El botiquín deberá estar aprobado por el centro de salud del municipio.	Fotografías	Gerente de construcción/ contratista
			Se dotará a los empleados de agua potable para consumo humano que cumpla con la calidad establecida por la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable (Decreto No. 084, publicado en La Gaceta, el 14 de octubre de 1995).	Fotografías, recibos de compra de agua	Gerente de construcción/ contratista
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN ETAPA DE OPERACIÓN</b>					
<b>SUELO</b>	Generación de residuos sólidos	Área del Proyecto	Dar mantenimiento a los recipientes de residuos sólidos colocados por el contratista en la etapa final de construcción.	Fotografías	Gerente Subestaciones

			Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.	Indicación a los guardias de dicha prohibición	Gerente Subestaciones
	Generación de residuos peligrosos	Área del Proyecto	Dar mantenimiento al área de almacenamiento de materiales y residuos peligrosos construida en la etapa de construcción.	Fotografías del estado del área	Gerente Subestaciones
	Otros desechos (equipos o materiales en desuso)	Área del Proyecto	El Contratista deberá dejar para la etapa de operación los contenedores utilizados en construcción como bodega, para almacenar equipos o materiales en desuso.	Fotografías	Gerente Subestaciones
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Generación de empleo	Área de influencia Área del Proyecto	En la medida de lo posible, tratar de incluir para contratación personas de la zona de influencia del Proyecto.	Lista de personas que han sido contratadas indicando su lugar de procedencia.	Gerente Subestaciones
<b>SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>	Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	Área del Proyecto	En el caso que se requiera realizar algún mantenimiento en el área de la subestación, el personal técnico deberá utilizar el EPP apropiado, y deberá recibir charlas que lo sensibilicen sobre la importancia de su uso.	Bitácora de charlas, Lista de entrega del EPP a los empleados firmado por el empleado de recibido.	Gerente Subestaciones
			Mantener los dispositivos de señalización horizontal y vertical necesarios para indicar áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas, instalados por el contratista en la etapa de construcción	Fotografías	Gerente Subestaciones
			Se deberá dar mantenimiento al botiquín instalado por el contratista en la etapa de construcción, y asegurarse que se mantenga debidamente equipado con los medicamentos mínimos que el centro de salud más cercano apruebe y tenga establecida para los empleados del proyecto.	Fotografías	Gerente Subestaciones
			En caso de visitas a la subestación, se les deberá indicar las medidas de seguridad antes de ingresar y deberán contar con el EPP apropiado, utilizando señalización instalada por el contratista, y que se ubicada en la entrada de la subestación.	Cartel con indicaciones, fotografías	Gerente Subestaciones
<b>AMENAZAS NATURALES</b>	En caso de sismo	Área del Proyecto	Preparar un protocolo de seguridad que indique las medidas a seguir en caso de sismo	Plan de contingencias etapa operativa de la ENEE	Gerente Subestaciones
	En caso de huracanes	Área del Proyecto	Preparar un protocolo de seguridad que indique las medidas a seguir en caso de un huracán	Plan de contingencia etapa operativa ENEE	Gerente Subestaciones

	En caso de incendios forestales	Área del Proyecto	Preparar un protocolo de seguridad que indique las medidas a seguir para resguardar la subestación en caso de un incendio forestal aledaño a esta	Plan de contingencia etapa operativa ENEE	Gerente Subestaciones
<b>MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y MITIGACIÓN EN ETAPA DE CIERRE/ABANDONO</b>					
<b>AIRE</b>	Generación de polvo	Calles aledañas al Proyecto Área del Proyecto	Regular la velocidad de tránsito.	Instalación de rótulos, agregar en contrato de contratistas, capacitación en seguridad vial	Gerente Subestaciones
			Riego del acceso durante la temporada más seca.	Recibos de camión cisterna, fotografías	Gerente Subestaciones
		Área del Proyecto	Dotar a los obreros con mascarillas para reducir la inhalación prolongada de polvo.	Fotografías	Gerente Subestaciones
	Generación de ruido y vibraciones	Calles aledañas al Proyecto Área del Proyecto	Vigilar el estado de la maquinaria para descartar ruidos asociados a averías mecánicas.	Recibos de mantenimiento, formato de inspección	Gerente Subestaciones
		Área del Proyecto	Los trabajos se realizarán en jornada diurna.	Registro de entrada y salida	Gerente Subestaciones
	Área de influencia Área del Proyecto	En caso de realizar trabajos nocturnos se deberá notificar a la población más cercana y a la UMA de las molestias a generar por el ruido y el horario y fecha en que se llevarán a cabo.	Informe de socialización, listas de participación, fotografías	DMA	
<b>AGUA</b>	Aporte de aguas residuales ordinarias	Área del Proyecto	Se deberán instalar letrinas portátiles o fijas para uso exclusivo de la cuadrilla de trabajo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de colaboradores que se encuentren en el proyecto.	Fotografías, recibo de contratación	Gerente Subestaciones
	Contaminación de fuentes de agua	Inmediaciones de cualquier cuerpo o fuente de agua	Queda terminantemente prohibido el lavado de maquinaria y equipo utilizado en las actividades de construcción y/o operación dentro o a inmediaciones de cualquier cuerpo o fuente de agua, esto debe realizarse a una distancia mínima de 150 metros de la fuente de agua.	Indicación en contrato de contratista sujeto a multa interna en caso de incumplimiento.	Gerente Subestaciones
<b>SUELO</b>	Generación residuos sólidos ordinarios	Área de influencia Área del Proyecto	Disponer los residuos sólidos comunes en el área autorizada por la Municipalidad de San Pedro Sula.	Fotografías, recibos de botadero municipal	Gerente Subestaciones
			Para la disposición temporal de los Residuos Sólidos de origen doméstico se deberán colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo.	Fotografías	Gerente Subestaciones
			Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.	Notificación a empleados.	Gerente Subestaciones



	Generación de residuos peligrosos	Área del Proyecto	En caso de generar algún residuo peligroso como combustible, se le deberá dar el tratamiento apropiado según el plan de manejo de residuos.	Descripción en ICMA de residuos peligrosos que se hayan generado, fotografías, Plan de manejo de residuos de la ENEE	Gerente Subestaciones
	Contaminación del suelo por derrames accidentales de lubricantes y combustibles	Área del Proyecto	En caso de derrame accidental, se deberá realizar una limpieza del área y posteriormente tratar el suelo contaminado.	Protocolo de limpieza, informar en ICMA, fotografías	Gerente Subestaciones
<b>FAUNA Y FLORA</b>	Restauración biológica	Área del Proyecto	En caso de que el área del proyecto no esté planificada para futuros proyectos, deberá ser restaurada por medio de la siembra de especies nativas de la zona	Planificación del abandono y medidas de restauración	DMA
<b>PAISAJE</b>	Efecto visual para personas que transitan por la zona	Área de influencia Área del Proyecto	Notificar en socializaciones con las comunidades aledañas el tipo de trabajos que se realizarán, explicando que se cuenta con los debidos permisos.	Bitácora de socialización	DMA
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Generación de empleo	Área de influencia Área del Proyecto	En la medida de lo posible, tratar de incluir para contratación personas de la zona de influencia del Proyecto.	Lista de personas que han sido contratadas indicando su lugar de procedencia.	Gerente Subestaciones
<b>SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>	Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	Área del Proyecto	Se dotará a los colaboradores del equipo de protección personal (EPP) dependiendo de las actividades a realizar. A su vez se deberá dar charlas a los empleados en cuanto a la importancia y uso adecuado del equipo de protección personal según la naturaleza del trabajo que realicen.	Bitácora de capacitación, Lista de entrega del EPP a los empleados firmado por el empleado de recibido.	Gerente Subestaciones
			Se deberá contar con un botiquín debidamente equipado con los medicamentos mínimos que el centro de salud más cercano apruebe y tenga establecida para los empleados del proyecto. El botiquín deberá estar aprobado por el centro de salud del municipio.	Fotografías	Gerente Subestaciones
<b>MEDIDAS GENERALES</b>					
TODOS	TODOS		En caso de que se utilicen materiales para relleno se requerirá que el banco de préstamo donde se extrae el material cuente con sus respectivos permisos otorgados por la autoridad competente, dicho permiso deberá estar disponible para cualquier inspección de control y seguimiento que solicite la DECA/MIAMBIENTE.	Permisos de banco de préstamo	DMA/ CONTRATISTA
			Terminada la vida útil de las instalaciones físicas del proyecto, el Titular deberá presentar ante esta Secretaría de Estado el respectivo plan de cierre con cuatro (4) meses de anticipación.	--	DMA

			Queda terminantemente prohibido durante la etapa de operación la disposición de sustancias peligrosas (hidrocarburos, aceites, disolventes químicos, etc.) en el área de influencia del proyecto.	--	DMA
			El Titular tendrá que entregar una copia de las Medidas para el Control Ambiental y copia del respectivo Certificado o Licencia Ambiental a la Unidad Municipal Ambiental correspondiente, en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles a partir de la fecha de su otorgamiento.	--	DMA

## VIII. PLANES DE MANEJO ESPECÍFICOS

### VIII.1 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

#### INTRODUCCIÓN

El manejo adecuado de los desechos reduce los riesgos a la salud y al ambiente, permitiendo un mejor desempeño ambiental, así como, demostrar su compromiso con el desarrollo sostenible mediante el estricto cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes nacionales. A continuación, se describen una serie de procedimientos, medidas y precauciones para el manejo de los desechos sólidos en la Subestación eléctrica Circunvalación.

#### OBJETIVOS

##### **Objetivo General**

Establecer las normas y procedimientos generales para recolectar, transportar y disponer los residuos sólidos de manera adecuada generados en la Subestación.

##### **Objetivos específicos**

- Definir los lineamientos que deberán seguirse en orden de lograr una adecuada disposición final de los desechos sólidos generados en las actividades de construcción y operación del proyecto.
- Minimizar en lo posible la generación de desechos sólidos.
- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental nacional vigente relacionada al tema.

#### ALCANCE

El Plan de manejo de residuos sólidos está dirigido a:

- Empleados de la ENEE y sus contratistas
- Personal de instituciones gubernamentales que por razones de oficio deben realizar visitas dentro de las instalaciones.
- Visitantes que por razones educativas o laborales ingresen a las instalaciones.

#### IMPACTOS QUE MANEJAR

Los impactos que están asociados con estas medidas de prevención y mitigación son la potencial contaminación de suelos y aguas por la acumulación de desechos.

#### ETAPAS DE APLICACIÓN

Este Plan es aplicable durante todas las fases del ciclo de vida del Proyecto.

#### LUGAR DE APLICACIÓN

El Plan se aplica principalmente en el área de construcción y en las instalaciones de la Subestación durante la fase de operación.

#### RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN

Los responsables de su aplicación en la etapa de construcción es el Contratista a través de su regente ambiental, con la supervisión del personal asignado por la ENEE; durante las etapas de operación y abandono el responsable es la persona encargada de subestaciones de la ENEE con el apoyo de la DMA-ENEE.

#### CONCEPTOS BÁSICOS

**Almacenamiento:** contención temporal de los residuos sólidos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se disponen finalmente.

**Botadero de residuos sólidos:** sitio en donde se depositan los residuos, el cual no cuenta con técnicas de manejo o control adecuadas y, que representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

**Dieléctrico:** Materiales que no conducen electricidad, por lo que pueden ser utilizados como aislantes. Para transformadores, el aceite dieléctrico se refiere al aceite aislante que se encuentra dentro del tanque.

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer, de forma permanente y ambientalmente segura, los residuos sólidos como última etapa de su manejo.

**Generador de residuos sólidos:** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades pueda crear o generar residuos sólidos.

**Gestión:** Es el conjunto de actividades orientadas a dar a los residuos sanitarios el destino final adecuado de acuerdo con las características de cada residuo.

**Minimización de residuos:** Reducción del volumen y la peligrosidad de los residuos.

**Reciclaje:** toda actividad que permite, mediante un proceso de transformación, reutilizar los residuos sólidos para ser incorporados nuevamente al ciclo de producción o consumo.

**Recolección:** actividad de recoger los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento para conducirlos a la estación de transferencia, instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final.

**Residuos sólidos domésticos:** son los que de acuerdo con su origen se clasifican en los siguientes tipos: domiciliarios, comerciales, de mercados, institucionales, de vía pública, de sitios de reunión pública, y de parques y jardines.

**Residuos sólidos peligrosos:** son los que de acuerdo con su composición poseen alguna de las siguientes características de peligrosidad: inflamabilidad, corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad y bio-infecciosidad, y que puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente.

**Residuos sólidos inertes:** son los provenientes de construcciones, demoliciones y los resultantes de desastres naturales, que no poseen características de peligrosidad.

**Sitio contaminado:** Lugar de extensión limitada, donde existe acumulación de sustancias químicas y/o residuos peligrosos, provocado por el uso, deposito, enterramiento, infiltración o vertido, en forma planificada o accidental, lo cual ha ocasionado el aumento de su concentración en el suelo, agua y/o edificaciones existentes por encima de los valores de referencia para la salud humana y el ambiente.

**Transformador:** Dispositivo electromagnético utilizado para aumentar o disminuir el voltaje y la intensidad de una corriente alterna. Está conformado por dos o más bobinas acopladas magnéticamente entre sí, más sus conexiones de entrada y salida. El transformador contiene, además una cantidad importante de aceite dieléctrico, que cumple la función de medio aislante y refrigerante.

**Vida Media:** Tiempo requerido para que la cantidad de una sustancia específica presente en un sistema biológico sea reducida a la mitad de su concentración inicial. La mitad de la sustancia desaparece después de una primera vida media; la mitad de lo que queda desaparece después de una posterior vida media, dejando solamente un cuarto de la cantidad original, y así sucesivamente.

**Transporte:** acarreo de los residuos sólidos desde el punto de recolección y/o almacenamiento hasta el sitio de tratamiento o disposición final.

## **MANEJO DE RESIDUOS COMUNES**

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **Caracterización**

Los residuos sólidos que podrán generar en la etapa de construcción se dividen entre desechos comunes y construcción:

<b>DOMÉSTICOS</b>	<b>INERTES</b>
Botellas PET	Metal
Latas	Concreto
Residuos de comidas	Material selecto
Papel	Madera
Bolsas de snacks	Plástico
Vidrio	

#### **Medidas Generales**

- Los residuos sólidos comunes, cuyas características lo permitan, serán minimizados, reciclados y/o aprovechados utilizándolos como materia prima, con el fin de incorporarlos al proceso de producción de bienes. Aquellos desechos que no puedan recuperarse deberán ser dispuestos en un botadero o relleno sanitario autorizado.
- Las normas por seguir durante la generación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de desechos serán de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en el Proyecto.
- Los residuos sólidos deberán ser segregados desde su origen, deberán clasificarse debidamente.
- También se prohíbe colocar los residuos sólidos en contenedores de basura que son de uso público o privado (ajenos al proyecto).
- Se prohíbe la quema o enterramiento de residuos sólidos.
- Se llevará un registro de la evacuación de residuos sólidos del sitio del proyecto, en el que se indicará el volumen estimado, el número de camiones utilizados para ello y la fecha en que se realizó la actividad.

- Todo el personal que laborará en la etapa de construcción recibirá una capacitación sobre la importancia del manejo de los residuos sólidos, su reducción, la clasificación de residuos y sobre los residuos que pueden ser reutilizados o reciclados.
- La frecuencia de recolección dependerá de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo generado, el cual no puede superar los tres días. El tiempo de permanencia de los residuos en los puntos de generación debe ser el mínimo posible.
- Es necesario disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
- Implementar en construcción medidas de segregación de desechos, donde se identifiquen y se dispongan adecuadamente materiales reutilizables, residuos metálicos, cartón, y plásticos. Estos se separarán, clasificarán, almacenarán y donarán los desechos en lugares adecuados para tal fin. El almacenaje se realizará en recipientes adecuados con una etiqueta que contendrá información acerca del tipo de desechos contenido, peso y/o volumen y fecha de almacenamiento.

#### **Recolección**

- Se colocarán recipientes a lo largo de los diferentes frentes de trabajo, a fin de facilitar la segregación y reutilización de los desechos.
- Bajo ninguna razón se mezclarán los desechos peligrosos con los desechos no peligrosos.
- Todos los desechos sólidos serán almacenados en recipientes, con el fin de evitar su dispersión, lo cual implica el uso de bolsas negras y tambores de plástico o metálicos, los cuales serán suministrados por cada Contratista en los diferentes frentes de trabajo.
- Los recipientes por utilizar para el almacenamiento temporal de los desechos deberán: estar adecuadamente ubicados y cubiertos, tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de residuos y desechos generados, tomando en cuenta la frecuencia de recolección, y estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados.
- Al completar la obra, se deberá limpiar y remover del terreno todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.

#### **Medidas para el Transporte**

- Se contará con un vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de desechos desde los diferentes frentes de trabajo hasta el área de almacenamiento, y desde esta última hasta el sitio de tratamiento y/o disposición final.

#### **Medidas para el Almacenamiento**

- El área de almacenamiento temporal de desechos estará debidamente demarcada, señalizada.

### **Medidas para la Disposición Final**

- No se permitirá la disposición de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.
- Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.

### **ETAPA DE OPERACIÓN**

De igual forma que en la etapa de construcción, los residuos sólidos comunes, siempre que sea posible, serán minimizados, reciclados y/o aprovechados. Todas las normas por seguir durante la generación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de desechos serán de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en el Proyecto.

### **Caracterización**

Los residuos sólidos no peligrosos que podrán ser generados en la etapa de operación son (pero no se limitan a):

- Botellas PET
- Residuos de comidas
- Latas
- Papel higiénico
- Bolsas de snacks
- Cartón
- Vidrio
- Plástico
- Equipo en desuso

### **Recolección**

- Se identificarán áreas alrededor de la Subestación para colocar recipientes para la recolección de desechos comunes.
- Bajo ninguna razón se mezclarán los desechos peligrosos con los desechos no peligrosos.
- Los desechos sólidos comunes serán almacenados en recipientes, utilizando bolsas negras y tambores de plástico o metálicos.

### **Almacenamiento**

El área de almacenamiento temporal de desechos estará debidamente demarcada, señalizada. El área de almacenamiento de desechos se mantendrá protegida de la intemperie, para que no sea factible su arrastre por el viento, el lavado con la lluvia o el ingreso de plagas y roedores.

### **Transporte**

Los residuos se trasladarán en el tren de aseo de la Municipalidad. En caso de que este servicio no esté disponible, se deberá transportar en un vehículo y depositados en el botadero Municipal. Estos residuos serán transportados en bolsas completamente selladas, para evitar cualquier tipo de derrame durante su transporte.

### **Disposición Final**

La disposición final se realizará en un botadero o relleno sanitario autorizado, por lo que no se permitirá la disposición de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas,

drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.

Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.

## **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS**

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **Caracterización**

Los residuos peligrosos que pueden generarse durante la construcción son:

- Sólidos impregnados con aceites
- Pilas alcalinas

#### **Medidas para el Almacenamiento**

- El área de almacenamiento debe de tener las condiciones necesarias para poder contener un derrame de aceite
- Colocar letreros que indique el grado y tipo de peligrosidad de las sustancias almacenadas
- Ubicar dispositivos de control de incendios apropiado para el tipo de sustancia.

#### **Medidas para la Disposición final**

Los residuos peligrosos deben de ser entregados a empresas que cuenten con certificados de manejo de los desechos finales.

### **ETAPA DE OPERACIÓN**

#### **Caracterización**

La mayoría de los residuos sólidos peligrosos generados en esta etapa se relaciona con el almacenamiento temporal de Transformadores eléctricos y sustancias contaminadas por aceites, como ser:

- Sólidos impregnados con aceites
- Pilas alcalinas

#### **Almacenamiento**

Para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos se necesitará que se asigne un área que contenga como mínimo las siguientes características:

- Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados.
- En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos cuando éstos produzcan lixiviados.
- En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.



## VIII.2 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

### INTRODUCCIÓN

Como parte de un proceso de gestión adecuado de los desechos líquidos el presente plan describe los procesos o medidas que deberán ejecutarse en caso de que se generen residuos líquidos.

### OBJETIVOS

Establecer procedimientos para el adecuado manejo de los desechos líquidos generados en construcción y operación de la Subestación eléctrica Circunvalación.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental nacional vigente.
- Disponer adecuadamente los desechos líquidos generados durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

### ALCANCE

El Plan de manejo de residuos líquido está dirigido a:

- Todos los empleados durante construcción y operación
- Todas las visitas al centro de acopio

### IMPACTOS QUE MANEJAR

Los impactos que están asociados con estas medidas de prevención y mitigación son la potencial contaminación de suelos y aguas con la acumulación con efluentes contaminados, así como la contaminación por residuos líquidos peligrosos.

### ETAPAS DE APLICACIÓN

Este programa es aplicable durante todas las fases del ciclo de vida del Proyecto.

### LUGAR DE APLICACIÓN

El programa se aplica principalmente en el área de construcción y en las instalaciones de la subestación durante la fase de operación.

### RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN

Los responsables de su aplicación en la etapa de construcción es el Contratista a través de su regente ambiental, con la supervisión del personal asignado por la ENEE; durante las etapas de operación y abandono el responsable es la persona encargada de subestaciones de la ENEE con el apoyo de la DMA-ENEE.

### CONCEPTOS RELACIONADOS

**Aguas Lluvias:** Son aquellas que se producen como consecuencia del ciclo hidrológico.

**Aguas Residuales:** Son los Líquidos de composición variada provenientes de usos domésticos, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, minería o de otra índole.

**Alcantarillado Sanitario:** Es el conjunto de obras, instalaciones o servicios que tienen por objeto la evacuación y disposición final de las aguas residuales.

**Contaminación:** Toda alteración o modificación del ambiente que pueda perjudicar la salud humana, atentar contra los recursos naturales o afectar los recursos en general de la Nación.



**Cuerpo Receptor:** Es una masa de agua estática o en movimiento tales como: Ríos, lagos, lagunas, fuentes, acuíferos, mares, embalses y suelo que pueda recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

**Sitio contaminado:** Lugar de extensión limitada, donde existe acumulación de sustancias químicas y/o residuos peligrosos, provocado por el uso, depósito, enterramiento, infiltración o vertido, en forma planificada o accidental, lo cual ha ocasionado el aumento de su concentración en el suelo, agua y/o edificaciones existentes por encima de los valores de referencia para la salud humana y el ambiente.

**Usuario:** Es toda persona natural o jurídica, pública o privada que descarga o descargará en un cuerpo receptor o en el alcantarillado sanitario.

### **RESIDUOS LÍQUIDOS COMUNES**

#### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Durante la etapa de construcción el Proyecto dispondrá de unidades de baños portátiles, disponibles para el personal técnico, obreros, supervisores y visitantes. Estos equipos serán rentados a una compañía autorizada, quien procesará los residuos de manera adecuada y según las *Normas Técnicas de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario* (Acuerdo No.058). Estarán disponibles los servicios sanitarios 1 por cada 10, así como agua para el aseo.

#### **ETAPA DE OPERACIÓN**

El sistema de aguas residuales de la subestación estará conectado al sistema de alcantarillado de la municipalidad de Choloma, por lo tanto, no se describe un manejo para este.

### **RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS**

#### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

##### **Caracterización**

Los residuos peligrosos que pueden generarse durante la construcción son:

- Aceites lubricantes gastados
- Solventes orgánicos

##### **Almacenamiento**

- El área de la subestación debe asignar un espacio el cual presente las condiciones necesarias para poder contener un derrame del químico o combustible.
- Colocar letreros que indique el grado y tipo de peligrosidad de las sustancias almacenadas
- Ubicar dispositivos de control de incendios apropiado para el tipo de sustancia.
- El contratista deberá de contar con un sitio específico para el almacenamiento de cualquier sustancia peligrosa (tóxicas, volátiles), área que debe estar debidamente confinada. Asimismo, disponer y etiquetar los envases para residuos con la siguiente nomenclatura: "RESIDUOS ACEITES Y GRASAS", "RESIDUOS ACEITE DIELECTRICO", "RESIDUOS SOLVENTES" "RESIDUOS ÁCIDOS DE DESECHO" o "COMBUSTIBLE DE DESECHO", según corresponda.



### **Disposición final**

Los desechos peligrosos deben de ser entregados a empresas que cuenten con certificados de manejo de los desechos finales.

## **ETAPA DE OPERACIÓN**

### **Caracterización**

Los residuos peligrosos que pueden encontrarse en las subestaciones son las relacionadas con aceites de transformadores eléctricos.

### **Almacenamiento**

Las áreas de almacenamiento y/o manipulación de aceites deberá tener como característica que las superficies donde se almacena sean herméticas, es decir, que no den paso a los fluidos hacia el suelo (Cubetos o canaletas antiderrames). Las superficies no deben tener rajaduras ni separaciones.

**Depósitos primarios:** hacen referencia al recipiente o conjunto de recipientes que utilice el personal en el lugar de origen de los residuos de aceites y representan la primera etapa del proceso de recolección.

- En actividades que implique cambio o reposición de aceites hidráulicos, lubricantes, aceites dieléctricos; y/o limpieza con productos solventes, el personal de ejecución deberá disponer de recipientes respectivamente etiquetados que le permitan recolectar correctamente sus residuos evitando de esta manera posibles derrames.
- Los residuos de aceites hidráulicos y lubricantes deberán ser almacenados en un mismo recipiente, los aceites dieléctricos y solventes en recipientes específicos.

**Depósitos secundarios:** Se identifican como depósitos secundarios a los centros de acopio temporales, distribuidos en los sitios designados por la regencia ambiental del contratistas o lugares recomendados por la supervisión ambiental de la obra, estos depósitos servirán para recolectar los residuos obtenidos en los depósitos primarios.

- Los depósitos contendrán recipientes debidamente etiquetados y deberán permanecer cerrados, a menos que se esté agregando o quitando producto. Los aceites hidráulicos y productos lubricantes serán depositados en los recipientes con su debida nomenclatura como RESIDUOS: ACEITES Y GRASAS, los aceites dieléctricos serán almacenados en los recipientes con su debida nomenclatura como RESIDUOS: ACEITES DIELECTRICOS y los productos solventes en los recipientes identificados como RESIDUOS: SOLVENTES.
- Cada depósito nombrado anteriormente deberá contar con las condiciones técnicas adecuadas como ser: Debe estar asentados sobre una superficie de hormigón, o en caso de estar en suelo natural, deberá tener un plástico o geomembrana que separe al suelo natural del tanque de residuo. En caso de que el almacenamiento sea en tanques de 55 galones o superior, deberán poseer barreras de contención en caso de derrames.
- Almacenar los productos o sus desechos lejos de drenajes o fuentes que puedan ocasionar incendio.
- Para minimizar el impacto potencial de contaminación del suelo en las áreas del proyecto no se permitirán tareas de mantenimiento de equipo y maquinaria, estas se deberán realizar en talleres mecánicos, asimismo se solicitará al Contratista la presentación de un Plan de Mantenimiento periódico de los equipos y maquinaria.
- Se deberán impartir capacitaciones a todo el personal que intervenga en el manejo de sustancias químicas, aceites o combustibles, estas capacitaciones deberán incluir la utilización y uso adecuado de los equipos, manejo y prevención de contingencias.

- Nunca mezclar desechos de lubricantes o de aceites hidráulicos, con otros productos.
- Lubricantes y aceites hidráulicos se pueden mezclar en el recipiente de RESIDUOS ACEITES Y GRASAS.
- Nunca mezclar residuos de aceites dieléctricos, solventes o ácidos con otros desechos ya que pueden desencadenar reacciones químicas peligrosas.
- Revisar periódicamente, que no haya derrames ni fugas, en tapas, sellos y costuras de los contenedores y áreas de almacenamiento, asimismo estos deben estar sobre una superficie impermeable. Esta medida aplica también para transformadores de potencia que han sido reemplazos por nuevos transformadores.

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

En vista de que la mejor práctica para cuidado ambiental constituye la prevención antes que la mitigación o remediación, todo personal que utilice o permanezca en las instalaciones del proyecto deberá cumplir las siguientes obligaciones ambientales, para el manejo de productos lubricantes, aceites, químicos o combustible:

- Utilizar debidamente los recipientes que servirán para la disposición temporal de desechos con aceites.
- El contratista deberá contar con un KIT antiderrame en el área del Proyecto, compuesto por los siguientes materiales y herramientas: Lona plástica (para cubrir superficie del suelo previo al manejo de sustancias peligrosas), pala, aserrín, arena, rollos absorbentes, recipientes plásticos para depósito de materiales contaminados, polímero absorbente solidificado y encapsulador, asimismo proporcionar el equipo de protección al personal que realizará esta actividad (guantes, botas, mascarilla).

### MEDIDAS DE CONTINGENCIA

#### Derrame de sustancias químicas, aceites y combustibles sobre la superficie de suelo

Cuando un derrame ha sucedido sobre campo abierto y el fluido está en contacto directo con el suelo, el personal responsable de la actividad deberá inmediatamente delimitar con arena o aserrín el área afectada a fin de no expandir la contaminación y limpiar con material absorbente.

Debido a la velocidad de filtrado del fluido, en caso de ser cantidades pequeñas de suelo contaminado es necesario que se extraiga el suelo contaminado juntamente con los desechos. Si la contaminación es grande se debería realizar un proceso de remediación del suelo contaminado a través de un gestor calificado o las medidas técnicas adecuadas. Como se detalla a continuación:

- *Paso 1:* Se deberá contar con un KIT antiderrame, el cual deberá de ubicarse en un lugar visible, alto y de fácil acceso a todo el personal, no más de 1.50 metros de altura- El kit es un maletín ideal para derrames de hasta 16 litros, y contiene los siguientes elementos:
  - 1 Pala
  - 3 Cordones
  - 10 Paños absorbentes
  - 1 Bolsa roja
  - 1 Bolsa verde
  - 1 Brocha mediana
  - 1 Par de guantes de nitrilo solvex
  - 1 Respirador media máscara
  - 1 Traje tyvek
  - 1 Monogafas
  - 1 Absorbente (polímero absorbente solidificado y encapsulado; cordones absorbentes)

Paso 2: Proceder a delimitar el área del derrame con un cordón de protección que puede ser suplido por arena o aserrín como se muestra en la siguiente imagen.

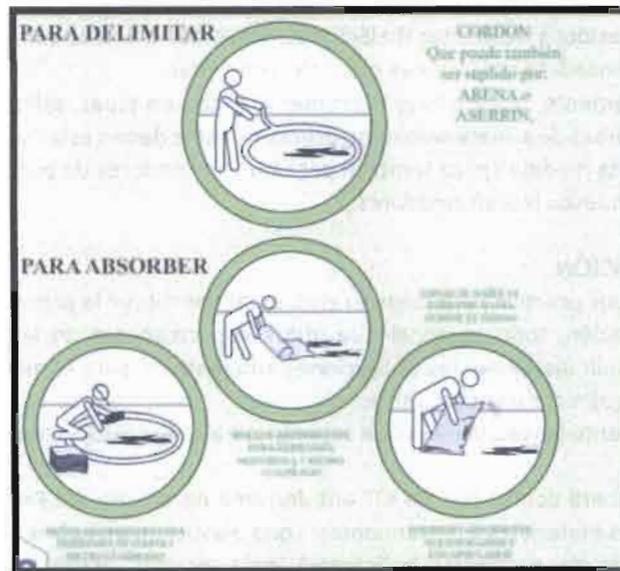


Imagen 12. Pasos para el control del derrame

Paso 3: Para absorber derrames de mayores a un metro cuadrado se utilizarán rollos absorbentes. Esparciendo los mismos sobre el derrame hasta cubrir el mismo. Para derrames menores a 1 metro cuadrado se utilizará paños absorbentes.

Paso 4: Se deberá utilizar un polímero absorbente solidificado y encapsulador.

Paso 5: El personal que realizará esta actividad deberá utilizar el respectivo equipo de protección personal (guantes, mascarilla, botas). Este deberá excavar y retirar el suelo contaminado hasta una profundidad de 10 cm de la superficie.



Imagen 13. Pasos para la recolección de desechos del derrame

Paso 6: Depositar el material contaminado en un recipiente hermético, tapar y rotular.

Paso 7: Definir un sitio para el almacenamiento temporal, a corto plazo.

Paso 8: El retiro del material, transporte, tratamiento y disposición final deberá realizarse por una empresa debidamente certificada para ello, la cual deberá emitir un Certificado o Constancia que acredite que dicho material se descontaminó.

### **Derrames dentro de Instalaciones o Sobre Superficies de Concreto**

Paso 1: Una vez sobrevenido un derrame de productos químicos, aceites o combustibles, el personal del contratista responsable de la ejecución de la actividad que produjo el derrame, deberá delimitar el área con cordones absorbentes, arena o aserrín, a fin de detener el fluido y evitar contacto con el suelo, drenajes o fuentes que puedan ocasionar incendios.

Paso 2: Posteriormente se procederá a absorber totalmente el fluido, con material absorbente y exprimir o recolectar en un recipiente especialmente destinado para este fin. El material contaminado deberá ser dispuesto como un desecho tóxico en el recipiente de recolección correspondiente para su disposición final.



Imagen 14. Pasos para el control del derrame en superficies de concreto

Paso 3: Definir un sitio para el almacenamiento temporal a corto plazo.

Paso 4: El retiro del material, transporte, tratamiento y disposición final deberá realizarse por una empresa debidamente certificada para ello, la cual deberá emitir un Certificado o Constancia que acredite que dicho material se descontaminó.

### **DISPOSICIÓN FINAL**

Una vez acumulados los desechos de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos y solventes, se procederá a llevar estos a un centro de tratamiento autorizado para que se le dé la disposición final o tratamiento adecuado. Los residuos líquidos peligrosos deberán ser manejado a través de empresas especializadas para su disposición final.



### **CONTROL Y SEGUIMIENTO**

Se informará sobre la generación y manejo integral de los desechos peligrosos al realizar las actividades establecidas contractualmente a través de evidencias documentales sobre la generación y manejo adecuado de los desechos peligrosos al Prestador de Servicios Ambientales (PSA), para que estas sean integradas a los Informes de Cumplimiento de Medidas Ambientales (ICMA).

### VIII.3 PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA

#### INTRODUCCIÓN

Ninguna organización, pública o privada, está exenta de tener una emergencia o contingencia. Esta puede aparecer en cualquier momento, siendo varias las causas determinantes, pero la pérdida potencial es la misma: lesiones y daños a las personas, al ambiente y a la propiedad. El Plan de Contingencia y emergencia está dirigido a preservar la seguridad de los empleados, del público y de la comunidad, luego debe considerar medios alternativos para proteger la propiedad y el ambiente.

#### OBJETIVO

El presente plan tiene como objetivo definir los procedimientos necesarios para poder prevenir y atender casos de emergencias y contingencia en casos de accidentes o fenómenos naturales, protegiendo la vida de los colaboradores en primer lugar, y en la medida de lo posible las poblaciones cercanas y los recursos naturales.

#### ALCANCE

Esta norma aplica a todos los colaboradores de la empresa, contratistas y terceros que realicen trabajos o actividades en instalaciones o áreas bajo la responsabilidad de la empresa.

#### RESPONSABLES

##### **Etapas de construcción**

Contratista:

- Brindar los recursos y asignar el recurso humano necesario para el cumplimiento de este plan.
- Mantener una comunicación permanente con el Coordinador de subestaciones de ENEE

##### **Etapas de operación**

- Gerente de mantenimiento: Proveer los elementos y el soporte necesarios para facilitar la comunicación, implementación y seguimiento de lo establecido en esta norma, y en cualquier otra relacionada en el proyecto bajo su responsabilidad.
- Coordinador de subestaciones: Garantizar el seguimiento de lo establecido en esta norma en todas las áreas bajo su responsabilidad.

#### **Estructura operacional de respuesta a emergencias**

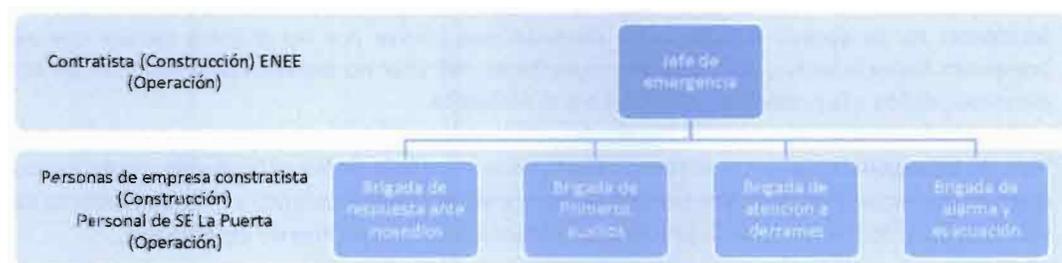


Imagen 15. Estructura operacional de respuesta a emergencias



Jefe de emergencia – Servirá de enlace entre la gerencia de ENEE y el personal a su cargo. Realizará las comunicaciones oficiales dentro y fuera de la empresa.

Brigadas de respuesta ante incendios – Prevenir y controlar los incendios desde su etapa inicial

Brigadas de primeros auxilios – Brindar ayuda pre-hospitalaria al personal contratista y de mantenimiento en caso de algún accidente dentro de las instalaciones del proyecto

Brigada de atención a derrames – Realizar de manera coordinada, el saneamiento del área afectada por derrames accidentales.

Brigada de alarma y evacuación – Coordinar el desalojo ordenado de las instalaciones del proyecto

### CONCEPTOS RELACIONADOS

**Accidente:** Es un suceso repentino no deseado que produce consecuencias negativas ya sea en las personas, las instalaciones, las máquinas o el proceso.

**Amenaza:** Es un peligro latente (que está ahí pero que no se ha manifestado) generado por un fenómeno físico de origen natural, antrópico (provocado por el hombre), socio natural o antrópico-tecnológico que puede producir efectos negativos sobre las personas, bienes, servicios y/o el medio ambiente.

**Daño:** Son las pérdidas económicas, sociales, ambientales o de destrucción causado por un evento. Es de destacar que un daño no solo se evidencia por las pérdidas materiales o de vida, los desastres también ocasionan daños psicológicos en las personas.

**Emergencia:** Es un evento adverso ante el cual la comunidad afectada puede darle algún tipo de respuesta, pero el cual al igual que el desastre, es generado por la ocurrencia de un evento que pone en peligro inminente la integridad de las personas y/o estructuras sociales y físicas, modificando las condiciones normales de vida. La emergencia es una situación repentina que exige medidas inmediatas para que no se agrave la situación.

**Evacuación:** Es una medida que se toma con el propósito de desplazar a un grupo de personas de una zona de alto riesgo a una de mayor seguridad para evitar efectos adversos en su integridad física por la inminente ocurrencia de un evento peligroso.

**Incidente:** es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.

**Plan de emergencia:** Es la forma como se establece el trabajo de las autoridades y organismos que van a intervenir en la protección de las personas, el establecimiento y la manera, como se va a coordinar los recursos de la prevención y atención en situaciones de emergencia.

**Plan de contingencia:** Son los preparativos y medidas que se toman con respecto a la evaluación del riesgo, la alerta, la movilización y la actuación, en caso de emergencia. En la elaboración de



un plan de contingencia se hace una evaluación del lugar de riesgo y se definen las acciones a realizar para la prevención y la rápida atención en caso de emergencia o desastre.

**Plan de evacuación:** Es el conjunto de actividades y procedimientos que busca conservar la vida y la integridad física de las personas sometidas a una situación de peligro inminente, por medio del desplazamiento de éstas por y hacia un lugar más seguro.

**Riesgo:** Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que puede causar daño a las personas, recursos, sistemas y procesos ante la coexistencia de factores de amenaza y de vulnerabilidad en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado.

**Ruta de evacuación:** Es el camino más rápido que permitirá a las personas ponerse a salvo al dirigirse a las zonas de seguridad (sitios de encuentro). Las rutas de evacuación deben ser adecuadas, seguras, suficientes y señaladas.

**Simulacro:** Es una imitación de la realidad, que se lleva a cabo en el lugar donde puede ocurrir un evento peligroso, a diferencia de la simulación que consiste en hacer práctica en un lugar distinto a donde se encuentra el peligro.

**Vulnerabilidad:** Se refiere a los aspectos que hacen frágil o débil a una persona y su entorno frente a la ocurrencia de un evento. Son los factores internos de un individuo o entorno que lo hacen más o menos susceptible ante la afección por una amenaza, es decir, el grado de exposición que tiene una persona o sistema social frente a una amenaza. La vulnerabilidad es entendida como “la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el auto ajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio”.

## PREVENCIÓN

### CAPACITACIÓN Y SIMULACROS

Con el propósito de mantener al personal debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia, junto con el Cuerpo de Bomberos de Honduras, se debe implementar un programa de entrenamiento en seguridad y respuesta ante emergencias que incluya:

- Normas de seguridad nacional e internacional aplicables
- Riesgos existentes y precauciones de seguridad
- Responsabilidades de los colaboradores con respecto a la ropa de trabajo y equipo de protección adecuados
- Medidas de mitigación que se puedan adoptar para la contención de emergencias, tales como: incendio y explosión, derrame de aceites y derivados de hidrocarburos, atención en primeros auxilios y evacuación
- Monitoreo que se deba implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección.

Durante la etapa de construcción, el Contratista deberá concienciar a todo el personal en la importancia de trabajar con seguridad, antes de iniciar cualquier actividad en el proyecto. El objetivo de esta concienciación es lograr que el personal asuma un rol proactivo en identificar situaciones peligrosas y tomar acción para corregir las mismas y prevenir accidentes.



Durante la etapa de construcción, el personal asignado para formar parte de las brigadas por parte del Contratista deberá estar capacitados en técnicas de identificación de peligros, análisis de tareas y aplicación de controles. El objetivo es que los supervisores mantengan una vigilancia constante, en todo momento, anticipando así situaciones que pudiesen causar accidentes.

Todas las actividades que se realicen en este marco deberán ser registradas indicando fecha, temática, personal participante (incluyendo nombre y firma) y otros datos que puedan ser de interés.

Los simulacros deben tener diferentes temáticas, deben estar avalados por el cuerpo de bomberos y deben estar registradas (fotografías, informes). Los informes deben de contener una descripción de la actividad y lecciones aprendidas que deben ser socializadas con el personal.

### **ANÁLISIS DE RIESGOS**

Este análisis busca identificar y valorar los factores de riesgo que involucren peligros potenciales que podrían afectar el desarrollo de las obras y actividades asociadas a la subestación eléctrica Circunvalación. Una vez realizado el análisis se podrán definir las acciones y procedimientos a implementar por parte de la ENEE o Contratistas, a fin de prevenir, controlar, mitigar y dar manejo a los posibles efectos que se puedan generar durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.

#### **Riesgo en Construcción**

En la etapa de construcción el mayor riesgo es el relacionado con las actividades constructivas, como, por ejemplo: riesgos físicos

#### **Físicos**

Se identifica como el más frecuente entre de los Tipos de Riesgos Laborales presentes en una obra. No habrá una construcción en la que este tipo de Riesgo no esté latente, pues entre sus fuentes se encuentran factores como: **Los atmosféricos** (Frio, calor, radiación solar, lluvia, viento); el **uso de maquinaria pesada**, así como de herramientas, como los martillos neumáticos, los cuales generan un nivel importante de ruidos y vibraciones que afectarán no sólo a sus operadores sino también al personal de apoyo o cercano al ambiente en donde se realiza el trabajo; el **trabajo en altura**, bajo el nivel de terreno y en otras situaciones de alto riesgo. La necesidad de requerirse de andamios y escaleras para la ejecución de muchos trabajos involucra un nivel de riesgo físico importante para el trabajador de la construcción.

Entre las enfermedades y lesiones asociadas a este Tipo de Riesgo Laboral se pueden destacar, como más frecuentes: torceduras, fracturas y esguinces, causados por caídas (desde andamios, escaleras o en huecos) y resbalones; lumbalgias y tendinitis, entre otras, por la realización de grandes y violentos esfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas; fatiga, insolación o hipotermia. Por la naturaleza del proyecto, también se identifican lesiones provocadas por **riesgo eléctrico**. Entre los casos que puedan producirse por un incidente que involucre electricidad, se identifican los choques eléctricos, quemaduras, caídas o golpes, incendios o explosiones.

#### **Químicos**

Se refiere a los riesgos en los que se tienen como fuente a algunos de los materiales comúnmente utilizados en la construcción (pegamentos, cemento, resinas epóxicas, pinturas, disolventes, aceite dieléctrico, etc.), dada su composición a base de elementos específicos que

representan un nivel importante de riesgo para el ser humano, si no son manejados adecuadamente.

Este tipo de riesgo tiene la particularidad de generar lesiones de forma directa, a través del contacto con la piel y el material en cuestión, o de forma indirecta, a través de su transmisión por el aire (o absorción por la piel, también), en forma de gases o humo que es inhalado por el trabajador.

El Riesgo Químico está asociado a enfermedades como: Bronquitis, Silicosis (una enfermedad respiratoria, causada en este caso por la inhalación del polvo de sílice, presente en los agregados para el concreto u hormigón), Dermatitis (especialmente para aquellos trabajadores que están en contacto con el cemento), trastornos de tipo neurológico (por la inhalación de disolventes presentes en productos como las pinturas y pegamentos).

### **Biológicos**

El Riesgo Biológico es de los Tipos de Riesgos Laborales menos tomado en cuenta a los efectos de establecer planes de seguridad en la obra, pues es uno de los riesgos cuyas fuentes son “invisibles”: los microorganismos infecciosos, causantes de enfermedades como la gripe, COVID-19.

Otra fuente de Riesgo Biológico podría considerarse la picadura de insectos, mordeduras de animales, los cuales pueden causar intoxicación, inflamaciones y, dependiendo de la sensibilidad de la persona al veneno, pueden causar reacciones alérgicas graves (Shock Anafiláctico) que podrían conducir a la muerte en casos extremos.

Dada la actual situación de emergencia provocada por coronavirus, es necesario identificar este virus altamente contagioso como uno de los riesgos a los que el desarrollo de este proyecto se expone.

### **Riesgos Psicosociales**

Este riesgo es relacionado con las consecuencias de la interrelación, durante una cantidad importante del día, entre los empleados, así como las características del tipo de trabajo a ser realizado; estos factores, en algunas condiciones, pueden conducir a situaciones de estrés y alteraciones de la conducta en algunos trabajadores.

En el caso del trabajo en la construcción, es común que la sobrecarga y la complejidad del trabajo genere un nivel de exigencia tal en el trabajador que, si no es atendido de forma adecuada, puede degenerar en situaciones de estrés que podrían poner en riesgo no sólo el desempeño sino hasta la salud del trabajador.

## **NORMAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN**

Con base en los riesgos analizados, las siguientes son normas básicas para prevenir accidentes e incidentes:

### **Normas generales**

- a) Formación e información a todo el personal sobre todo en lo referente a la identificación de los productos químicos utilizados y sus riesgos.
- b) Todo el personal deberá poseer equipo de protección personal acorde a las tareas a ser desempeñadas y a las normas de seguridad. Durante la etapa de construcción la empresa Contratista deberá garantizar la entrega oportuna de los diferentes elementos y equipo de



- protección personal que requieran los colaboradores para la contención de emergencias. Durante operación, el personal de Mantenimiento de ENEE deberá utilizar en todo momento el EPP asignado para desempeñar sus funciones.
- c) Correcta manipulación de productos peligrosos basada en:
    - Orden y limpieza
    - No verter en los recipientes productos distintos a los indicados en la etiqueta.
    - Almacenar los productos inflamables en recipientes, armarios o salas protegidas.
  - d) Ningún trabajador está autorizado para asumir, por su propia cuenta y riesgo, trabajos que no hayan sido evaluados y aprobados por las instancias de responsabilidad establecidas en la empresa.
  - e) Toda nueva tecnología o técnica de mantenimiento y operación debe ser evaluada desde el punto de vista de salud ocupacional antes de ser aplicada, con el objetivo de determinar de qué manera puede afectar a las personas y determinar las medidas necesarias para el control y mitigación de los riesgos.

### **PROCEDIMIENTOS EN CASOS DE EMERGENCIA**

De manera general, cualquier colaborador que evidencie la presencia de un incidente o accidente (conato de incendio, llama, chispas, vertimientos menores, derrames, golpes, traumas, entre otros), deberá evaluar la situación y tomar todas las acciones razonables para minimizar riesgos al entorno. Las principales acciones por seguir son:

- Detener la causa del incidente o accidente (en la medida de lo posible).
- Socorrer a la víctima (sin poner en riesgo la integridad física propia).
- Solicitar ayuda inmediatamente, activando los sistemas de alarma.
- Informar al jefe de brigada correspondiente y al Operador del Sistema (ODS) de ENEE lo sucedido y al Coordinador de Emergencias.

Todo accidente o incidente de trabajo que se presente en sus instalaciones o procesos debe reportarse e investigarse, realizando un despliegue interno con todos los grupos de colaboradores que pueden llegar a ser afectados por otro accidente de similares condiciones y verificar que el plan de acción derivado de la investigación del accidente se ha cumplido.

#### **Procedimiento para la gestión de emergencias individuales**

Estas se refieren a las que afectan a una persona y se exige tratamiento médico.

- a. Procurar los primeros auxilios.
- b. Traslado, si fuese preciso, a centro médico.
- c. Avisar a los padres y/o parientes.

#### **Procedimiento para la gestión de emergencias colectivas**

Las emergencias colectivas son aquellas que afectan al colectivo de la subestación y obligan a desalojar el sitio.

- a. Detectar y transmitir la alarma.
- b. Extinguir conatos de incendio.
- c. Avisar, recibir e informar la ayuda externa.
- d. Identificar la ruta de evacuación más próxima
- e. Evacuar el edificio.

#### **Procedimiento de evacuación**

- Al recibir las indicaciones de parte del coordinador de la brigada de evacuación, los ocupantes de la subestación que se encuentren más cerca de las puertas de salida

desalojarán el predio en primer lugar. Esta evacuación se realizará de manera parcial o total, de acuerdo con lo indicado por la brigada de evacuación.

- Una vez desalojado el predio, los empleados se concentrarán en el lugar previamente designado como puntos de encuentro, siempre bajo el control de un coordinador entrenado, quien comprobará la presencia de todos los compañeros del grupo.
- Es importante que los empleados no se queden cerca de la subestación, ni en la zona de aparcamiento, sino que se dirijan a los lugares previstos, ya que cuando lleguen los vehículos de ayuda (bomberos, Cruz Roja, policía) pueden atropellar a alguna persona.

### **Procedimiento en caso de incendio**

La principal causa de muerte en incendios es la inhalación de gases tóxicos resultantes de la combustión. Existen tres tipos de fuego:

- **Clase A:** por combustibles comunes como madera, papel, goma y varios plásticos;
- **Clase B:** por líquidos inflamables como gasolina, aceite, alquitrán, pinturas a base de aceite, laca y gases inflamables;
- **Clase C:** que implica a equipo electrificado como cables, cajas de fusibles, llaves térmicas, máquinas, transformadores, banco de baterías y utensilios eléctricos.

#### En caso de incendio:

- a. Comunicar al jefe de Emergencias, a la ODS, al Cuerpo de Bomberos
- b. Evaluar si procede o no la evacuación (parcial o total)
- c. Si se decide la evacuación será en dirección al punto de reunión definido y socializado con el personal de obra.
- d. Dirigirse a las Rutas de Evacuación más próximas
- e. Hacer uso de extintores ubicados en obra
- f. Solicitar apoyo al Cuerpo de Bomberos
- g. La brigada deberá combatir el mismo con los extintores
- h. Al momento de llegar el Cuerpo de Bomberos la brigada de respuesta a incendios brindará el apoyo necesario.

El uso correcto del extintor implica cuatro pasos:

- a. Tirar del cierre de seguridad;
- b. Apuntar a la base del fuego;
- c. Apretar el gatillo;
- d. Mover el chorro de lado a lado y de atrás a adelante.

### **Procedimiento en caso de Derrames**

#### Durante

##### 1. Solicitar ayuda

- Durante la etapa de Construcción, el jefe de obra realizará las comunicaciones necesarias con la División de Ingeniería de Transmisión y la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de ENEE para solicitar apoyo al personal calificado
- NO ENTRE A LA ZONA DEL ACCIDENTE.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.



## 2. Asegurar el lugar

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aisle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor.
- Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

## 3. Evaluar la situación

Considerar lo siguiente:

- Peligro inmediato: ¿derrame o una fuga? Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Cuerpos de agua? Río; laguna, arroyo.
- ¿Puede usted detener el derrame o escape cerrando la válvula de suministro en forma segura?
- Si no puede cerrar la válvula; ¿puede bloquear o contener el derrame con materiales absorbentes?
- Condiciones del clima.
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Es necesario hacer un dique de contención?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

## 4. Identificar los riesgos

- Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos. Los carteles, hojas de seguridad (MSDS), etiquetas, documentos de embarque o personas conocedoras del lugar son fuentes valiosas de información.
- Si es posible es importante obtener información proporcionada por el responsable del producto.
- Cuanta más información sobre el material se tenga a mano, la respuesta será más adecuada a la situación.

## Después

- a) **AISLAR (OBTURAR)** las pérdidas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas.
- b) **CONTENCION** del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado.
- c) **DELIMITAR** el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc.



- d) **IMPEDIR** el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo sólo el ingreso del personal autorizado y que lleve consigo los elementos de protección personal asignados.
- e) **IDENTIFICAR** y revisar las MSDS para verificar los peligros del producto, manejo y requisitos de
- f) equipos de protección personal.
- g) **DISPONER** adecuadamente el material utilizado para la contención del derrame en los recipientes
- h) indicados.
- i) **RETIRO**. Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo.
- j) Posteriormente proceder a la adecuada eliminación del suelo contaminado.
- k) **NOTIFICAR** todos los derrames del proyecto deben ser reportados al responsable de medio
- l) ambiente del proyecto tan pronto como sea posible.
- m) **ACTAS**. Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales

### **Procedimiento en Caso de Movimiento Sísmico**

#### **Antes**

1. Dar mantenimiento a las rutas de evacuación libres y debidamente señalizadas para lograr la fluidez de personas
2. Realizar simulacros de evacuación
3. Actuar con calma y seguir las instrucciones del brigadista encargado de la emergencia
4. Dirigirse a un lugar seguro (bajo una mesa, silla o marco de puertas), con ambas manos cubrirse la cabeza y colocar la cabeza junto a las rodillas.
5. Una vez evacuado el personal, este no podrá ingresar de nuevo a la obra hasta que el Jefe de Emergencia en conjunto con los brigadistas hagan una inspección exhaustiva del lugar identificando los posibles daños ocasionados por el sismo, en caso de no observarse riesgos potenciales podrán reincorporarse a sus actividades.
6. En caso de haber personas heridas o lesionadas, se solicitará el apoyo a la Cruz Roja para la atención de estos y en caso de no contar con el apoyo de la Cruz Roja será transportado en un vehículo del Contratista. La Brigada de Primeros Auxilios brindará la atención necesaria, durante el tiempo de espera de la llegada de Cruz Roja.

#### **Durante un Terremoto**

Se deben tomar algunas precauciones (inclusive durante un terremoto) que reducirán las posibilidades de resultar lesionado.

- a. En caso de estar en algún lugar cerrado, como la sala de control, buscar refugio bajo un escritorio pesado o una mesa. Si la mesa se desplaza con el movimiento del piso, trate de moverse con ella; aléjese de ventanas y vidrios.
- b. Agarre algo para proteger su cabeza.
- c. Si las luces se apagan, no use velas, fósforos, o encendedores durante o después del terremoto.
- d. Si no está adentro de edificaciones (como la sala de control), aléjese de este y de los cables de energía eléctrica. Quédese afuera hasta que acabe el movimiento telúrico.

Sugerencias para reducir los riesgos

- Algunas zonas pueden quedar obstruidas por los escombros.



- Muchos productos y materia prima pueden derramarse y algunos de ellos son inflamables, irritantes o tóxicos.
- Sujete los muebles pesados con cables resistentes o con soportes metálicos como prevención.
- Sujetar los aparatos de aire acondicionado como prevención.
- En general, los equipos son muy pesados. Durante un terremoto, el piso debajo de ellos se desplaza y puede hacer que se desprendan de su sitio.
- El movimiento puede también romper las tuberías de agua y los cables eléctricos (lo cual representa un riesgo de electrocución).

### **Después de un Terremoto**

Es común que la Tierra siga temblando como consecuencia de las réplicas. Aunque la mayoría de éstos son menores que el terremoto principal, algunos pueden ser lo suficientemente fuertes para causar daños adicionales o derrumbar estructuras ya debilitadas.

- a. Manténgase al tanto de la información de emergencia ya sea por radio o televisión.
- b. Ver si hay heridos. No intente mover a las personas lesionadas o inconscientes a menos que estén en peligro cerca de cables eléctricos, una inundación u otros riesgos graves.
- c. Las lesiones internas no siempre son evidentes, pero pueden ser graves o poner en peligro la vida del herido.
- d. Si alguien ha dejado de respirar, llame a un médico o busque ayuda de primeros auxilios y de inmediato comience a administrar resucitación cardiopulmonar si está entrenado para hacerlo.
- e. Detenga la sangre de una lesión aplicando presión directa a la herida. Si usted quedó atrapado, haga todo lo posible por conseguir la atención de alguien.
- f. Revise los servicios de luz y agua.
- g. Si observa un corto circuito, apague la corriente en el interruptor principal.
- h. Si la tubería del agua resultó dañada, cierre la toma principal.
- i. Revisar que la tubería del alcantarillado esté bien antes de usar los baños o abrir llaves de agua.
- j. No tocar los cables de energía eléctrica derribados ni los objetos que estén en contacto con estos cables. Llame lo antes posible a las autoridades para decirles dónde se encuentran los cables.
- k. Mantener las líneas del teléfono libres a menos que tenga que reportar una emergencia.

### **EVACUACIÓN**

Las principales acciones que deben llevarse a cabo para la evacuación en caso de una emergencia son:

- a. Puesta en alerta de los equipos
- b. Designación de responsables.
- c. Aviso bomberos y policía.
- d. Emitir la señal de alarma.

### **Sistema de señalización de la evacuación**

Debe de existir en todas las áreas, pasillos y salidas pilotos de emergencia para la evacuación. Estos pilotos serán revisados una vez al trimestre.

### **Salidas de emergencia**

Además de la salida principal, deben ubicarse salidas de emergencia de forma estratégica en otras áreas de la subestación.



### Botiquín de Primeros Auxilios

- El botiquín debe estar en una caja que sea fácil de cargar y esté protegida del agua.
- Revisar periódicamente que su contenido esté actualizado y reemplazar constantemente lo que haya caducado.

El botiquín para emergencias debe contener como mínimo:

- Desinfectante de heridas.
- Pomada antibiótica.
- Toallas de alcohol empaquetadas individualmente.
- Tabletas con y sin aspirina.
- Algodones.
- Libro de primeros auxilios.
- Pinzas.
- Barra de jabón.
- Vasos desechables
- Bolsas de plástico.
- Toallas sanitarias
- Medicinas de receta y de uso común (observar fecha de caducidad).
- Medicina para la diarrea.
- Gotas para los ojos.
- Vendas y gasas de diferentes tamaños.
- Cintas adhesivas.
- Tijeras
- Termómetro.
- Pañuelos de papel.
- Cuchillo de bolsillo.
- Hilo y agujas.

### Directorio telefónico de emergencia

Institución	Contacto
Cuerpo de Bomberos	911
Policía Nacional	
IHSS	(+504 )2263-4621

### INTRODUCCIÓN

El manejo adecuado de los desechos reduce los riesgos a la salud y al ambiente, permitiendo un mejor desempeño ambiental, así como, demostrar su compromiso con el desarrollo sostenible mediante el estricto cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes nacionales. A continuación, se describen una serie de procedimientos, medidas y precauciones para el manejo de los desechos sólidos en la Subestación XX. Este documento se conocerá como PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

### OBJETIVOS

#### **Objetivo General**

El objetivo principal de este Plan es establecer procedimientos de operación para el adecuado manejo de los desechos generados en las diferentes etapas del proyecto, principalmente en la Etapa de Construcción, donde se generan mayor cantidad de volúmenes de estos.

#### **Objetivos específicos**

- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental nacional vigente relacionada con el tema.
- Minimizar en lo posible la generación de desechos mediante la aplicación de las prácticas de reutilización, recuperación y reciclaje.



- Almacenar adecuadamente los desechos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.
- Mantener, actualizada y organizada, toda la información relacionada con los desechos generados durante las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto. (Bitácora de Desechos Sólidos)
- Establecer responsabilidades en cuanto al manejo de los desechos generados por las actividades del Proyecto.
- Establecer el tratamiento y/o disposición final más adecuados para cada uno de los desechos generados por las actividades del proyecto.
- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de cumplimiento del manejo propuesto; y
- Sensibilizar a todo el personal involucrado en el Proyecto, acerca de la importancia del correcto manejo y disposición de los desechos

### **ALCANCE**

El Plan de manejo de residuos sólidos está dirigido a:

- Empleados de la ENEE y sus contratistas
- Personal de instituciones gubernamentales que por razones de oficio deben realizar visitas dentro de las instalaciones.
- Visitantes que por razones educativas o laborales ingresen a las instalaciones.

### **IMPACTOS QUE MANEJAR**

Los impactos que están asociados con estas medidas de prevención y mitigación son la potencial contaminación de suelos y aguas por la acumulación de desechos.

### **ETAPAS DE APLICACIÓN**

Este Plan es aplicable durante todas las fases del ciclo de vida del Proyecto.

### **LUGAR DE APLICACIÓN**

El Plan se aplica principalmente en el área de construcción y en las instalaciones de la Subestación durante la fase de operación.

### **RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN**

Los responsables de su aplicación en la etapa de construcción es el Contratista a través de su regente ambiental, con la supervisión del personal asignado por la ENEE; durante las etapas de operación y abandono el responsable es la persona encargada de subestaciones de la ENEE con el apoyo de la DMA-ENEE.

### **CONCEPTOS FUNDAMENTALES**

**Almacenamiento:** contención temporal de los residuos sólidos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se disponen finalmente.

**Botadero de residuos sólidos:** sitio en donde se depositan los residuos, el cual no cuenta con técnicas de manejo o control adecuadas y, que representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

**Bolsa de intercambio de residuos:** instrumento de información, cuyo propósito es mejorar el desempeño ambiental de las empresas, a través de la transacción de los residuos que pueden ser aprovechados por quienes los requieran como materia prima o insumo.

**Dieléctrico:** Materiales que no conducen electricidad, por lo que pueden ser utilizados como aislantes. Para transformadores, el aceite dieléctrico **se** refiere al aceite aislante que se encuentra dentro del tanque.

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer, de forma permanente y ambientalmente segura, los residuos sólidos como última etapa de su manejo.

**Generador de residuos sólidos:** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades pueda crear o generar residuos sólidos.

**Gestión:** Es el conjunto de actividades orientadas a dar a los residuos sanitarios el destino final adecuado de acuerdo con las características de cada residuo.

**Gestión interna:** Son las operaciones de manipulación, clasificación, envasado, etiquetado y traslado al almacén temporal dentro del propio centro.

**Gestión Externa:** Son las operaciones que se realizan fuera del centro productor; recogida, traslado al centro de tratamiento y eliminación.

**Minimización de residuos:** Reducción del volumen y la peligrosidad de los residuos.

**Reciclaje:** toda actividad que permite, mediante un proceso de transformación, reutilizar los residuos sólidos para ser incorporados nuevamente al ciclo de producción o consumo.

**Recolección:** actividad de recoger los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento para conducirlos a la estación de transferencia, instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final.

**Residuo sanitario:** Es cualquier sustancia que, como consecuencia de un proceso de producción, transformación, utilización o consumo propio de la actividad sanitaria, sea destinada por su productor al abandono.

**Residuos sólidos domésticos:** son los que de acuerdo con su origen se clasifican en los siguientes tipos: domiciliarios, comerciales, de mercados, institucionales, de vía pública, de sitios de reunión pública, y de parques y jardines.

**Residuos sólidos peligrosos:** son los que de acuerdo con su composición poseen alguna de las siguientes características de peligrosidad: inflamabilidad, corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad y bio-infecciosidad, y que puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente.

**Residuos sólidos inertes:** son los provenientes de construcciones, demoliciones y los resultantes de desastres naturales, que no poseen características de peligrosidad.

**Sitio contaminado:** Lugar de extensión limitada, donde existe acumulación de sustancias químicas y/o residuos peligrosos, provocado por el uso, depósito, enterramiento, infiltración o



vertido, en forma planificada o accidental, lo cual ha ocasionado el aumento de su concentración en el suelo, agua y/o edificaciones existentes por encima de los valores de referencia para la salud humana y el ambiente.

**Transformador:** Dispositivo electromagnético utilizado para aumentar o disminuir el voltaje y la intensidad de una corriente alterna. Está conformado por dos o más bobinas acopladas magnéticamente entre sí, más sus conexiones de entrada y salida. El transformador contiene, además una cantidad importante de aceite dieléctrico, que cumple la función de medio aislante y refrigerante y que puede contener PCBs.

**Vida Media:** Tiempo requerido para que la cantidad de una sustancia específica presente en un sistema biológico sea reducida a la mitad de su concentración inicial. La mitad de la sustancia desaparece después de una primera vida media; la mitad de lo que queda desaparece después de una posterior vida media, dejando solamente un cuarto de la cantidad original, y así sucesivamente.

**Transporte:** acarreo de los residuos sólidos desde el punto de recolección y/o almacenamiento hasta el sitio de tratamiento o disposición final.

## MANEJO DE RESIDUOS COMUNES

### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### Caracterización

Los residuos sólidos que podrán generar en la etapa de construcción se dividen entre desechos comunes y construcción:

DOMÉSTICOS	INERTES
Botellas PET	Metal
Latas	Concreto
Residuos de comidas	Material selecto
Papel	Madera
Bolsas de snacks	Plástico
Vidrio	

#### Medidas Generales

- Los residuos sólidos comunes, cuyas características lo permitan, serán minimizados, reciclados y/o aprovechados utilizándolos como materia prima, con el fin de incorporarlos al proceso de producción de bienes. Aquellos desechos que no puedan recuperarse deberán ser dispuestos en un botadero o relleno sanitario autorizado.
- Las normas por seguir durante la generación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de desechos serán de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en el Proyecto, por lo cual se realizarán programas o talleres de educación ambiental que permitan la concientización de los trabajadores, la consecuente reducción en el volumen de desechos generados y la facilitación del cumplimiento del presente programa.



- Los residuos sólidos deberán ser segregados desde su origen, deberán clasificarse debidamente.
- También se prohíbe colocar los residuos sólidos en contenedores de basura que son de uso público o privado (ajenos al proyecto).
- Se prohíbe la quema o enterramiento de residuos sólidos.
- Se llevará un registro de la evacuación de residuos sólidos del sitio del proyecto, en el que se indicará el volumen estimado, el número de camiones utilizados para ello y la fecha en que se realizó la actividad.
- Todo el personal que laborará en la etapa de construcción recibirá una capacitación sobre la importancia el manejo de los residuos sólidos, su reducción, la clasificación de residuos y sobre los residuos que pueden ser reutilizados o reciclados.
- La frecuencia de recolección dependerá de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo generado, el cual no puede superar los tres días. El tiempo de permanencia de los residuos en los puntos de generación debe ser el mínimo posible.
- Es necesario disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
- Implementar en construcción medidas de segregación de desechos, donde se identifiquen y se dispongan adecuadamente materiales reutilizables, residuos metálicos y/o chatarra, cartón, y plásticos. Estos se separarán, clasificarán, almacenarán y donarán los desechos en lugares adecuados para tal fin. El almacenaje se realizará en recipientes adecuados con una etiqueta que contendrá información acerca del tipo de desechos contenido, peso y/o volumen y fecha de almacenamiento.
- Se realizarán charlas de educación ambiental que permitan la concientización de los trabajadores, la consecuente reducción en el volumen de desechos generados y la facilitación del cumplimiento del presente programa.

#### **Recolección**

- Se colocarán recipientes a lo largo de los diferentes frentes de trabajo, a fin de facilitar la segregación y reutilización de los desechos.
- Bajo ninguna razón se mezclarán los desechos peligrosos con los desechos no peligrosos.
- Todos los desechos sólidos serán almacenados en recipientes, con el fin de evitar su dispersión, lo cual implica el uso de bolsas negras y tambores de plástico o metálicos, los cuales serán suministrados por cada Contratista en los diferentes frentes de trabajo.
- Los recipientes por utilizar para el almacenamiento temporal de los desechos deberán: **estar adecuadamente ubicados y cubiertos, tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de residuos y desechos generados, tomando en cuenta la frecuencia de recolección, y estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados.**



- Al completar la obra, se deberá limpiar y remover del terreno todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.

#### **Medidas para el Transporte**

- Se contará con un vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de desechos desde los diferentes frentes de trabajo hasta el área de almacenamiento, y desde esta última hasta el sitio de tratamiento y/o disposición final.

#### **Medidas para el Almacenamiento**

- El área de almacenamiento temporal de desechos estará debidamente demarcada, señalizada y preferiblemente techada y aislada.
- Los movimientos de entrada y salida de desechos se gestionarán de manera que se documente con un registro interno indicando el destino final de los desechos. El área de almacenamiento de desechos se mantendrá protegida de la intemperie, para que no sea factible su arrastre por el viento, ni el lavado con la lluvia.

#### **Medidas para la Disposición Final**

- No se permitirá la disposición de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.
- Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.

### **ETAPA DE OPERACIÓN**

De igual forma que en la etapa de construcción, los residuos sólidos comunes, siempre que sea posible, serán minimizados, reciclados y/o aprovechados. Todas las normas por seguir durante la generación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de desechos serán de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en el Proyecto, por lo cual se realizarán programas o talleres de educación ambiental.

#### **Caracterización**

Los residuos sólidos no peligrosos que podrán ser generados en la etapa de operación son (pero no se limitan a):

- Botellas PET
- Residuos de comidas
- Latas
- Papel de oficina
- Papel higiénico
- Bolsas de snacks
- Cartón
- Vidrio
- Plástico
- Chatarra



### **Recolección**

- Se identificarán áreas alrededor de la Subestación para colocar recipientes para la recolección de desechos comunes.
- Bajo ninguna razón se mezclarán los desechos peligrosos con los desechos no peligrosos.
- Los desechos sólidos comunes serán almacenados en recipientes, utilizando bolsas negras y tambores de plástico o metálicos.

### **Almacenamiento**

El área de almacenamiento temporal de desechos estará debidamente demarcada, señalizada y preferiblemente techada y aislada. El área de almacenamiento de desechos se mantendrá protegida de la intemperie, para que no sea factible su arrastre por el viento, el lavado con la lluvia o el ingreso de plagas y roedores. El operador del almacén estará capacitado para realizar la correcta clasificación y colocación de los desechos que ingresan.

### **Transporte**

Los residuos se trasladarán en el tren de aseo de la Municipalidad. En caso de que este servicio no esté disponible, se deberá transportar en un vehículo tipo camión y depositados en el botadero Municipal. Estos residuos serán transportados en bolsas completamente selladas, para evitar cualquier tipo de derrame durante su transporte. Para efectos de control y como parte del proceso de mejora continua, se mantendrá un registro en bitácora sobre el tipo de residuo, cantidad y lugar final de disposición.

### **Disposición Final**

La disposición final se realizará en un botadero o relleno sanitario autorizado, por lo que no se permitirá la disposición de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.

Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.

## **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS**

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **Caracterización**

Los residuos peligrosos que pueden generarse durante la construcción son:

- Sólidos impregnados con aceites y grasas
- Sólidos otros (impregnados con hidrocarburo)
- Pilas y baterías
- Solventes orgánicos
- Otros residuos peligrosos, mezcla hidrocarburos

#### **Medidas para el Almacenamiento**

- El área de almacenamiento debe de tener las condiciones necesarias para poder contener un derrame del químico o combustible
- Colocar letreros que indique el grado y tipo de peligrosidad de las sustancias almacenadas
- Ubicar dispositivos de control de incendios apropiado para el tipo de sustancia.

#### **Medidas para la Disposición final**



Los residuos peligrosos deben de ser entregados a empresas que cuenten con certificados de manejo de los desechos finales.

## **ETAPA DE OPERACIÓN**

### **Caracterización**

La mayoría de los residuos sólidos peligrosos generados en esta etapa se relaciona con el almacenamiento temporal de Transformadores eléctricos y sustancias contaminadas por hidrocarburos, como ser:

- Sólidos impregnados con aceites y grasas
- Sólidos impregnados con solvente y pintura
- Sólidos otros (impregnados con hidrocarburo)
- Pilas y baterías
- Otros residuos peligrosos, mezcla hidrocarburos

### **Generación de un Inventario**

Realizar un inventario permite tomar decisiones en el manejo apropiado de los materiales contaminados.

### **Almacenamiento**

Para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos se necesitará que se asigne un área que contenga como mínimo las siguientes características:

- Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados.
- En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos cuando éstos produzcan lixiviados.
- En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.

#### VIII.4 MONITOREO Y EVALUACIÓN INTERNA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA

##### **Registro de evacuación de residuos sólidos de construcción**

Se llevará un registro de la evacuación de residuos sólidos de construcción del sitio del proyecto, en el que se indicará el volumen estimado por tipo de residuo, el número de camiones utilizados para ello y la fecha en que se realizó la actividad.

##### **Registro de manejo de aguas residuales**

Se llevará una bitácora del número total de los baños portátiles instalados y los servicios de mantenimiento que se les realice.

##### **Bitácora de incidente y accidentes**

Se deberá presentar la bitácora de los eventos ocurridos durante la etapa de construcción

#### **ETAPA DE OPERACIÓN**

##### **Registro de evacuación de residuos sólidos**

Se llevará un registro de la evacuación de residuos sólidos del sitio del proyecto, en el que se indicará el volumen estimado por tipo de residuo, el tipo de vehículo utilizados para ello, destino final y la fecha en que se realizó la actividad.

##### **Registro de capacitaciones**

Se creará un registro documental y fotográfico de las capacitaciones recibidas por parte del personal.

##### **Registro de equipo existente**

Con una frecuencia semestral, el técnico ambiental verificará la integridad de los equipos existentes en las subestaciones, el nivel de cumplimiento de las medidas ambientales y de seguridad ocupacional.

##### **Reporte de eventos de emergencias**

Se contará con un expediente compuesto de reportes redactados luego de ocurrida alguna contingencia ya sea sobre la estructura, así como hacia el personal.

## IX. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

La siguiente tabla describe los períodos que se utilizarán para implementar cada medida de mitigación y cómo se evaluará su desempeño.

Tabla 16. Cronograma de implementación y evaluación de las medidas de mitigación, prevención y compensación de la subestación Circunvalación

COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	PERÍODO DE IMPLEMENTACIÓN
<b>ETAPA DE CONTRUCCIÓN</b>			
AIRE	Regular la velocidad de tránsito.	Rótulos, Contrato de construcción, bitácora	Durante construcción
	Riego del acceso durante la temporada más seca, si aún se encuentra en construcción	Recibos de camión cisterna, fotografías	Durante construcción
	Dotar a los obreros con mascarillas para reducir la inhalación prolongada de polvo.	Fotografías, bitácora de entrega de equipo de seguridad (mascarilla)	Durante construcción
	Durante el transporte de los materiales para la construcción, estos deberán estar cubiertos con lonas de retención de polvo, con el fin de evitar contaminación del aire por partículas suspendidas.	Fotografías	Durante construcción
	Utilizar lonas o plásticos que cubran completamente los apilamientos de material particulado y agregados para minimizar la emisión de polvo o el arrastre de sedimentos por acción de la lluvia. Proteger los apilamientos también con bordos removibles (de madera, por ejemplo) para asegurar su contención.	Fotografías	Durante construcción
	Vigilar el estado de la maquinaria para descartar ruidos asociados a averías mecánicas.	Recibos de mantenimiento, formato de inspección	Durante construcción
	Los trabajos se realizarán en jornada diurna.	Registro de entrada y salida	Durante construcción
AGUA	En caso de realizar trabajos nocturnos se deberá notificar a la población más cercana y a la UMA de las molestias a generar por el ruido y el horario y fecha en que se llevarán a cabo.	Bitácora de socialización	Durante construcción
	Se deberán instalar letrinas portátiles o fijas para uso exclusivo de la cuadrilla de trabajo en la etapa de construcción, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de colaboradores que se encuentren en el proyecto.	Recibo de contratación	Antes de inicio de construcción, mantenimiento quincenal
	Queda terminantemente prohibido el lavado de maquinaria y equipo utilizado en las actividades de construcción y/o operación dentro o a inmediaciones de cualquier cuerpo o fuente de agua, esto debe realizarse a una distancia mínima de 150 metros de la fuente de agua.	Contrato de construcción	Durante construcción
SUELO	Disponer los residuos sólidos comunes en el área autorizada por la Municipalidad de Choloma.	Permiso municipal para el uso del botadero.	Semanal
	Cuando se proceda a la preparación de mezclas de concreto, las mismas deberán efectuarse sobre un área impermeabilizada con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio. Cuando ocurra la dispersión accidental de mezcla de concreto fuera del área establecida, se procederá a restaurar dicho sitio.	Bitácora de charlas emitida por el regente ambiental del proyecto a los empleados haciendo énfasis en el tema.	Durante construcción
	Se deberá contar con un Plan de Manejo de Residuos sólidos en el cual se establezcan los tipos de residuos que se generarán, clasificación de acuerdo con su peligrosidad y tipo de tratamiento o disposición final que se les brindará.	Plan de manejo de residuos sólidos elaborado	Antes de inicio de construcción
	Para la disposición temporal de los Residuos Sólidos de origen doméstico se deberán colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo	Recipiente en el área del proyecto	Antes de inicio de construcción
	Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.	Notificación a empleados	Permanente

	Los residuos deberán ser almacenados en una galera techada, con cerca de malla ciclón y con piso impermeable, la cual deberá mantenerse para la etapa de operación. En esta área se almacenará un kit antiderrames con el material necesario para la contención de derrames de aceites.	Galera construida	Permanente
	Se deberá resguardar la capa de suelo orgánico que sea removido durante las actividades de construcción de accesos y planteles. Este suelo deberá depositarse finalmente en un banco o depósito de suelo orgánico el cual será utilizado durante las actividades de revegetación y clausura del proyecto.	Suelo depositado según la medida	Durante construcción
FLORA Y FAUNA	En caso de derrame accidental, se deberá realizar una limpieza del área y posteriormente tratar el suelo contaminado.	Certificado de eliminación de parte de la empresa contratada para el manejo del contaminante	Permanente
	El Proyecto capacitará y sensibilizará a sus trabajadores a fin de que estos tomen conciencia de la importancia de proteger los recursos naturales del área del proyecto y su área de Influencia directa, y en particular de los recursos biológicos y de la biodiversidad.	Bitácoras de charlas informativas a los empleados	Antes y durante construcción
	El Proyecto establecerá reglas y normas internas, en las que prohíba que se ejecuten, por parte de sus trabajadores, acciones de cacería, extracción de especies de plantas o animales y productos naturales localizados dentro del área del proyecto o en cualquier otra área vecina a éste.	Bitácoras de charlas informativas a los empleados	Antes y durante construcción
PAISAJE	Notificar en socializaciones con las comunidades aledañas el tipo de trabajos que se realizarán, explicando que se cuenta con los debidos permisos.	Lista de participación, presentación de socialización	Antes y durante la construcción
ECONOMÍA LOCAL	En la medida de los posible, tratar de incluir para contratación personas de la zona de influencia del Proyecto.	Lista de personas que han sido contratadas indicando su lugar de procedencia.	Antes de construcción
SEGURIDAD VIAL	Capacitar al personal en Seguridad vial, y las medidas de seguridad para el transporte de los equipos	Fotografías, listas, presentación de capacitación	Antes de construcción
	Incluir en los contratos el cumplimiento en medidas de prevención de accidentes viales.	Contrato de contratistas	Antes de construcción
SEGURIDAD OCUPACIONAL	Se dotará a los colaboradores del equipo de protección personal (EPP) dependiendo de las actividades a realizar. A su vez se deberá capacitar a los empleados en cuanto a la importancia y uso adecuado del equipo de protección personal según la naturaleza del trabajo que realicen.	Bitácora De Entrega De Equipo EPP	Permanente
	Se deberá contar con un botiquín debidamente equipado con los medicamentos mínimos que el centro de salud más cercano apruebe y tenga establecida para los empleados del proyecto. El botiquín deberá estar aprobado por el centro de salud del municipio.	Fotografías	Permanente
	Se dotará a los empleados de agua potable para consumo humano que cumpla con la calidad establecida por la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable (Decreto No. C84, publicado en La Gaceta, el 14 de octubre de 1995).	Fotografías, recibos de compra de agua	Permanente
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>			
SUELO	Para la disposición temporal de los Residuos Sólidos de origen doméstico se deberán mantener los recipientes instalados por el contratista antes de iniciar operación.	Recibos de botadero municipal	Permanente
	Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.	Notificación a empleados	Permanente
	En caso de que suceda un derrame accidental, se deberá realizar una limpieza del área y posteriormente tratar el suelo contaminado.	Plan de manejo de derrames, ENEE	Cuando amerite
	El Contratista deberá dejar para la etapa de operación los contenedores utilizados en construcción como bodega, para almacenar equipos o materiales en desuso.	Contenedores instalados	Antes de operación
ECONOMÍA LOCAL	En la medida de los posible, tratar de incluir para contratación personas de la zona de influencia del Proyecto.	Lista de personas que han sido contratadas indicando su lugar de procedencia.	Antes de operación
SEGURIDAD OCUPACIONAL	En el caso que se requiera realizar algún mantenimiento en el área de la subestación, el personal técnico deberá utilizar el	Bitácora de charlas, Lista de entrega del EPP a los	Durante mantenimientos

	EPP apropiado, y deberá recibir charlas que lo sensibilicen sobre la importancia de su uso.	empleados firmado por el empleado de recibido.	
	Mantener los dispositivos de señalización horizontal y vertical necesarios para indicar áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas, instalados por el contratista en la etapa de construcción	Señalización en buen estado	Permanente
	Se deberá dar mantenimiento al botiquín instalado por el contratista en la etapa de construcción, y asegurarse que se mantenga debidamente equipado con los medicamentos mínimos que el centro de salud más cercano apruebe y tenga establecida para los empleados del proyecto.	Botiquín actualizado	Permanente
	En caso de visitas a la subestación, se les deberá indicar las medidas de seguridad antes de ingresar y deberán contar con el EPP apropiado, utilizando señalización instalada por el contratista, y que se ubica en la entrada de la subestación.	Cartel con indicaciones instalado	Antes de operación
<b>ETAPA DE CIERRE</b>			
	Regular la velocidad de tránsito.	Instalación de rótulos, agregar en contrato de contratistas, capacitación en seguridad vial	Durante abandono
	Riego del acceso durante la temporada más seca, si aún se encuentra en construcción	Recibos de camión cisterna, fotografías	Durante abandono
<b>AIRE</b>	Dotar a los obreros con mascarillas para reducir la inhalación prolongada de polvo.	Fotografías	Durante abandono
	Vigilar el estado de la maquinaria para descartar ruidos asociados a averías mecánicas.	Recibos de mantenimiento, formato de inspección	Durante abandono
	Los trabajos se realizarán en jornada diurna.	Registro de entrada y salida	Durante abandono
	En caso de realizar trabajos nocturnos se deberá notificar a la población más cercana y a la UMA de las molestias a generar por el ruido y el horario y fecha en que se llevarán a cabo.	Bitácora de socialización	Durante abandono
<b>AGUA</b>	Se deberán instalar letrinas portátiles o fijas para uso exclusivo de la cuadrilla de trabajo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de colaboradores que se encuentren en el proyecto.	Fotografías, recibo de contratación	Durante abandono
	Queda terminantemente prohibido el lavado de maquinaria y equipo utilizado en las actividades de construcción y/o operación dentro o a inmediaciones de cualquier cuerpo o fuente de agua, esto debe realizarse a una distancia mínima de 150 metros de la fuente de agua.	Indicación en contrato de contratista sujeto a multa interna en caso de incumplimiento.	Durante abandono
	Disponer los residuos sólidos comunes en el área autorizada por la Municipalidad de Choloma.	Fotografías, recibos de botadero municipal	Durante abandono
	Para la disposición temporal de los Residuos Sólidos de origen doméstico se deberán colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo	Fotografías	Durante abandono
<b>SUELO</b>	Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.	Descripción en contrato de contratistas	Durante abandono
	En caso de generar algún residuo peligroso como combustible, se le deberá dar el tratamiento apropiado según el plan de manejo de residuos.	Descripción en ICMA de residuos peligrosos que se hayan utilizado, fotografías, recibo de disposición.	Durante abandono
	En caso de derrame accidental, se deberá realizar una limpieza del área y posteriormente tratar el suelo contaminado.	Protocolo de limpieza, informar en ICMA, fotografías	Durante abandono
<b>FAUNA Y FLORA</b>	En caso de que el área del proyecto no esté planificada para futuros proyectos, deberá ser restaurada por medio de la siembra de especies nativas de la zona	Planificación del abandono y medidas de restauración	Durante abandono
<b>PAISAJE</b>	Notificar en socializaciones con las comunidades aledañas el tipo de trabajos que se realizarán, explicando que se cuenta con los debidos permisos.	Bitácora de socialización	Durante abandono
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	En la medida de los posible, tratar de incluir para contratación personas de la zona de influencia del Proyecto.	Lista de personas que han sido contratadas indicando su lugar de procedencia.	Durante abandono
<b>SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>	Se dotará a los colaboradores del equipo de protección personal (EPP) dependiendo de las actividades a realizar. A su vez se deberá dar charlas a los empleados en cuanto a la importancia y uso adecuado del equipo de protección personal según la naturaleza del trabajo que realicen.	Bitácora de capacitación, Lista de entrega del EPP a los empleados firmado por el empleado de recibido.	Durante abandono

	Se deberá contar con un botiquín debidamente equipado con los medicamentos mínimos que el centro de salud más cercano apruebe y tenga establecida para los empleados del proyecto. El botiquín deberá estar aprobado por el centro de salud del municipio.	Fotografías	Durante abandono
--	--	-------------	------------------

# ANEXOS

1. Polígono del proyecto con coordenadas geográficas en UTM WGS84
2. Planos de distribución del proyecto y ampliación
3. Matriz de Evaluación de Importancia de Impactos Ambientales (MIIA)
4. Mapa de ubicación del proyecto
5. Mapa geológico del área de la subestación Circunvalación
6. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en área de la subestación Circunvalación
7. Mapa de suelos en el área de la subestación Circunvalación
8. Mapa hidrogeológico de subestación Circunvalación
9. Mapa de Regímenes especiales, San Pedro Sula
10. Reporte COPECO para subestación Circunvalación
11. Informe de socialización, subestación eléctrica Circunvalación
12. Registro fotográfico
13. Declaración jurada del PSA
14. Copia de Registro del PSA



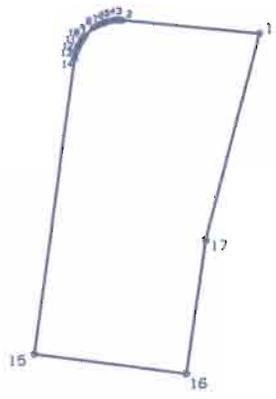
Karen Bonilla



# **1. POLÍGONO DEL PROYECTO CON COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN UTM WGS84**



EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
1921



**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1714,360,7790	302,453,4770
1	2	S 84°34'11.27" W	80,438	2	1714,360,2680	302,374,5079
2	3	N 87°44'51.20" W	2,187	3	1714,368,4780	302,372,2020
3	4	S 88°11'17.78" W	1,825	4	1714,368,3700	302,370,8819
4	5	S 79°24'20.18" W	2,230	5	1714,367,9830	302,368,3890
5	6	S 74°24'32.67" W	2,119	6	1714,367,3620	302,366,3079
6	7	S 67°27'51.80" W	2,227	7	1714,368,2380	302,364,2010
7	8	S 39°42'58.94" W	2,789	8	1714,368,1470	302,361,8190
8	9	S 43°28'48.68" W	5,042	9	1714,361,7380	302,358,1420
9	10	S 37°31'14.24" W	2,072	10	1714,360,1500	302,356,6810
10	11	S 31°51'39.40" W	1,246	11	1714,358,4970	302,355,6790
11	12	S 26°38'32.21" W	1,782	12	1714,358,2690	302,353,6890
12	13	S 20°30'05.93" W	2,215	13	1714,354,4210	302,354,2790
13	14	S 12°42'31.61" W	2,730	14	1714,352,1290	302,358,4730
14	15	S 6°08'18.80" W	128,290	15	1714,350,8880	302,358,8460
15	16	S 82°28'39.31" E	88,122	16	1714,355,7170	302,401,9810
16	17	N 88°33'01.80" E	87,206	17	1714,354,5020	302,409,8540
17	1	N 14°08'08.34" E	91,807	1	1714,360,7790	302,453,4770

SUPERFICIE = 10,220.675 m<sup>2</sup>

**SIMBOLÍA**

Polígono de Predio

Medidas en metros, sistema de coordenadas UTM-WGS 84

<b>EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	
<b>DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE</b>	
PROYECTO:	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN
UBICACIÓN:	SAN PEDRO SULA, CORTÉS
ELABORADO POR:	UNIDAD ADMINISTRADORA DE PROYECTOS - IP
FECHA:	22/10/2021
ESCALA:	1:2,500

## **2. PLANOS DE DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO Y AMPLIACIÓN**

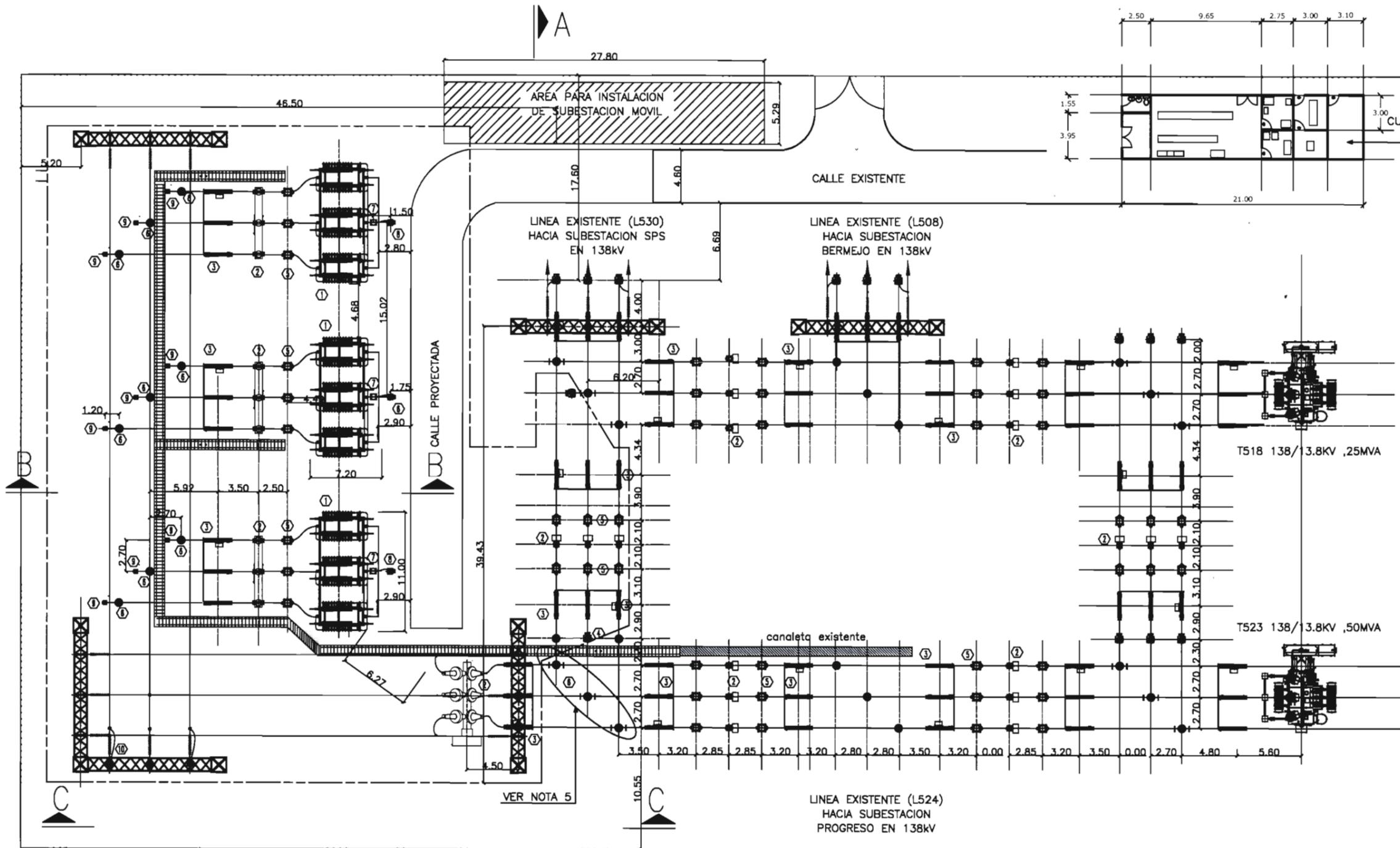
DESCRIPCION DEL EQUIPO

1	BANCO DE CAPACITORES 30MVARS
2	INTERRUPTOR DE POTENCIA 138 KV
3	SECCIONADOR TRIPOLAR 138 KV
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CAPACITIVO 138KV
5	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 138KV.
6	SOPORTE DE BARRA 138KV
7	REACTANCIA DE CHOQUE
8	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TIPO RESISTIVO 138KV
9	PARARRAYOS EN 138KV
10	TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO 138KV

NOTA:

PARA ESTE PROYECTO EL CONTRATISTA DEBERA CONSIDERAR LO SIGUIENTE:

1. TODAS LAS SECCIONADORAS TIENEN QUE SER OPERADAS A MOTOR Y SUMINISTRADAS CON SU REJILLA EQUIPOTENCIAL.
2. TODAS LAS MEDIDAS ESTAN INDICADAS EN METROS.
3. EL CONDUCTOR DE LA BARRA PRINCIPAL: 1X477 FLICKER ACSR.
4. REALIZAR LA LABOR DEL MONTAJE DE UNA BARRA TENSADA PROVISIONAL SOBRE EL ACTUAL NODO DISPONIBLE DEL ANILLO EN 138 KV, DICHA BARRA SE DEBERA CONSTRUIR INSTALANDO LAS CADENAS DE AISLADORES DESDE EL PORTICO EXISTENTE DE LA SALIDA DE LINEA L-530, Y EN EL OTRO EXTREMO SE INSTALARA TRES POSTES (UNO POR FASE) DE MADERA O CONCRETO DE 45 PIES CON SUS RESPECTIVAS CADENAS DE AISLADORES Y RETENIDAS.
5. CON RELACION A LOS SOPORTES DE BARRA BAJA EXISTENTES, SE DEBERAN DE INSTALAR SOBRE ELLAS LAS DELTAS PARA COMPLETAR LA CONEXION CON EL NODO RELACIONADO A LA LINEA EXISTENTE L-524.
6. EL CABLE DE GUARDA DE ACERO GALVANIZADO 3/8".
7. TODO EL EQUIPO A INSTALARSE PARA ESTE PROYECTO DEBE CONECTARSE A LA MALLA DE TIERRA EXISTENTE, TODOS LOS CONECTORES A UTILIZARSE EN LA MALLA PRINCIPAL DEBEN SER DEL TIPO SOLDABLE Y PARA LAS BAJANTES DEL TIPO MECANICO.



- AREA DE AMPLIACION BANCOS CAPACITIVOS
- ▨ CANALETA EXISTENTE
- ▨ CANALETA PROYECTADA

**PLANO DE REFERENCIA NO PARA CONTRUCCION**

EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA DEPARTAMENTO DE CORTE Y SECTOR DE BULFALO EN SAN PEDRO SULA, HONDURAS, C.A.		
PROYECTO BANCO DE COMPENSACION CAPACITIVA EN 138KV, 30 MVARS		
PLANIMETRIA DISPOSICION DE EQUIPO PROYECTADO Y EXISTENTE EN 138KV SUBESTACION CIRCUNVALACION		APOYO AL PROGRAMA NACIONAL DE TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA CONTRATO DE PRESTAMO No. 4598/BL-HQ (BID) DIRECCION DE INGENIERIA/ DE TRANSMISION (D.T.)
DISEÑO: DIT	APROBADO: DIT	PLANO N°
DIBUJO: DIT	ESCALA: 1:200	1/1
REVISOR: DIT	FECHA: DICIEMBRE DEL 2020	

### **3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES (MIIA)**

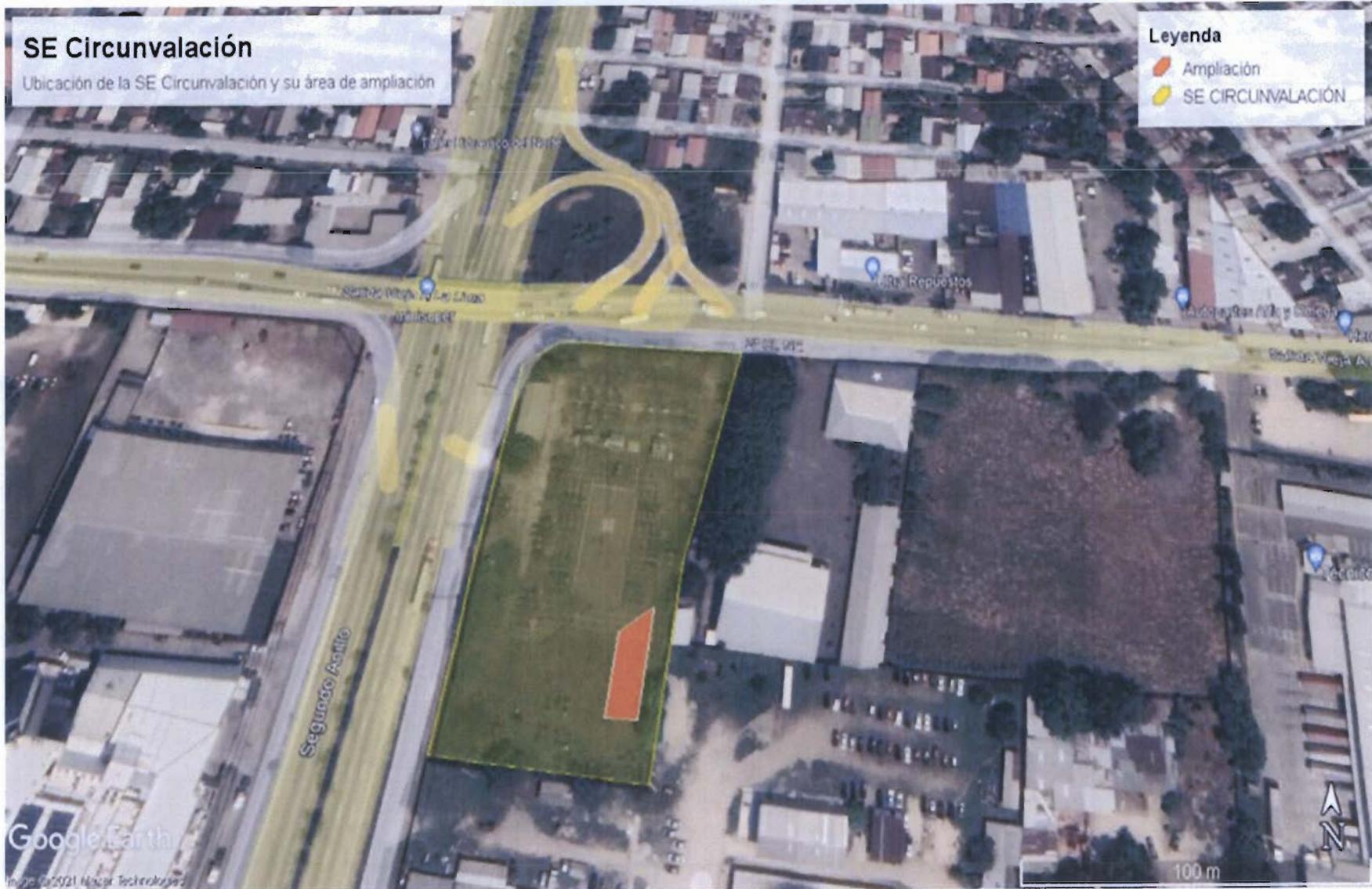




Matriz de Importancia de Impactos Ambientales (MIIA)  
ETAPA DE ABANDONO

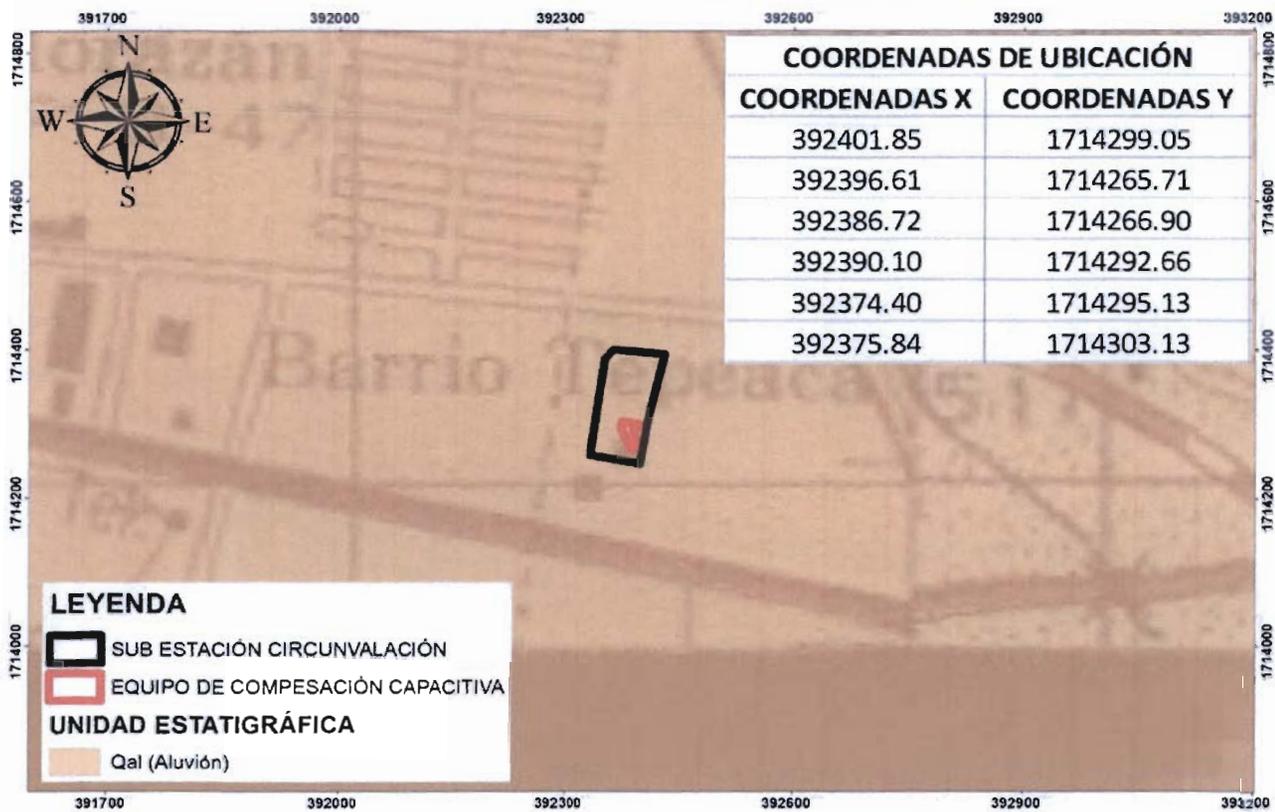
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS		ACTIVIDADES A EJECUTAR												
MEDIO	COMPONENTES	IMPACTOS DETERMINADOS	DESMONTAJE											
			Sig.	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I.
FISICO	Aire	Generación de polvo	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-20
		Generación de ruido y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-20
		<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>											<b>0</b>
	Agua	Disminución en la recarga de aguas subterráneas	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Contaminación de fuentes de agua superficiales por arrastre de sedimentos producto de la erosión del suelo.	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aporte de aguas residuales ordinarias	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-20
		Contaminación de cuerpos de agua superficial por derrames accidentales de lubricantes y combustibles de la maquinaria pesada.	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>											<b>0</b>
	Suelo	Generación residuos sólidos ordinarios	-1	1	1	2	1	1	1	2	1	4	1	-20
		Generación de residuos peligrosos	-1	2	1	2	1	1	1	2	1	4	1	-21
		Modificación de estructura de suelo	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Pérdida de infiltración del suelo	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Contaminación del suelo por derrames accidentales de lubricantes y combustibles	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>											<b>0</b>	
	BIOTICO	Fauna y Flora	Restauración del bosque	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Restauración del hábitat			-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total importancia</b>			<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>								
SOCIOECONÓMICO	Paisaje	Efecto visual para personas que transitan por la zona	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
		<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>											<b>0</b>
	Economía local	Generación de empleo	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27
		<b>Total importancia</b>	<b>1</b>											<b>0</b>
	Seguridad vial	Potencial incidencia sobre la tasa de accidentalidad vial	-1	1	1	4	1	4	8	1	1	4	1	-29
		<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>											<b>0</b>
	Seguridad Ocupacional	Potencial incidencia y la accidentalidad y morbilidad ocupacional	-1	1	1	4	1	4	8	1	1	4	1	-29
		<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>											<b>0</b>
	Amenazas Naturales	Inundación	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Terremotos	-1	4	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-26
Huracanes		-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	
Deslizamientos		-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
<b>Total importancia</b>	<b>-1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-26</b>		

## **4. MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO**



## **5. MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE LA SUBESTACIÓN CIRCUNVALACIÓN**

# EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA



**REFERENCIA CARTOGRAFICA**  
**SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN TERRITORIAL**  
**UNIDAD TRANSVERSAL DE MERCATOR**  
**DATUM: WGS 84**  
**ELABORO: HÉCTOR H. LAGOS**  
**NOVIEMBRE 2020**

**HOJA CARTOGRAFICA 1603**

**MAPA GEOLÓGICO**

**PROYECTO:**  
 AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN EN 138 kV, 30 MVAR, COMPENSACIÓN CAPACITIVA.

**UBICACIÓN**  
**SAN PEDRO SULA**  
**CORTES**

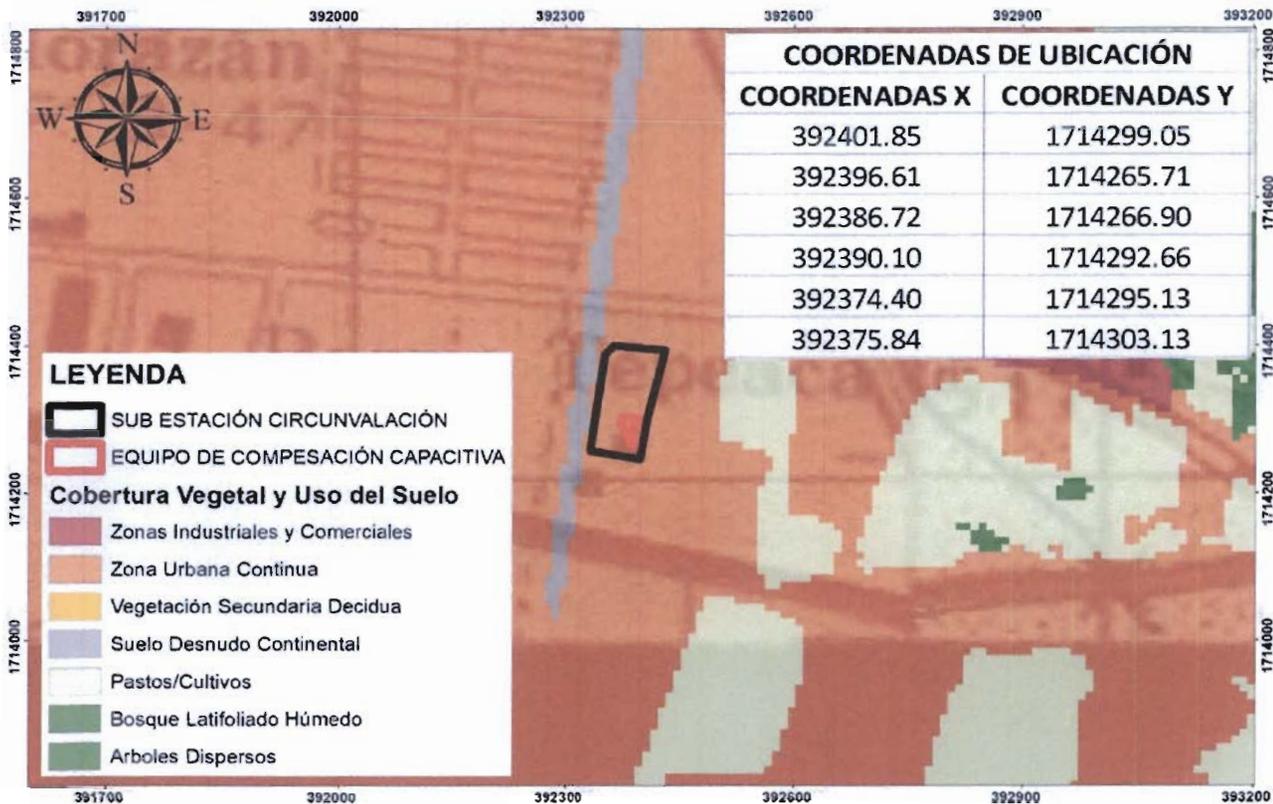
**ESCALA**  
 1 centímetros = 8,000 metros





## **6. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO EN ÁREA DE LA SUBESTACIÓN CIRCUNVALACIÓN**

# EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA



**REFERENCIA CARTOGRAFICA**  
**SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN TERRITORIAL**  
**UNIDAD TRANSVERSAL DE MERCATOR**  
**DATUM: WGS 84**  
**ELABORO: HÉCTOR H. LAGOS**  
**NOVIEMBRE 2020**

**HOJA CARTOGRAFICA 1603**

**MAPA DE: COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO**

**PROYECTO:**

AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR, COMPEMACIÓN CAPACITIVA.

**UBICACIÓN**

**SAN PEDRO SULA**  
**CORTES**

**ESCALA**

1 centímetros = 8,000 metros



## **7. MAPA DE SUELOS EN EL ÁREA DE LA SUBESTACIÓN CIRCUNVALACIÓN**

# EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA



REFERENCIA CARTOGRAFICA  
 SISTEMA NACIONAL DE  
 INFORMACIÓN TERRITORIAL  
 UNIDAD TRANSVERSAL DE  
 MERCATOR

DATUM: WGS 84

ELABORO:  
 HÉCTOR H. LAGOS

NOVIEMBRE 2020

HOJA CARTOGRAFICA  
 1603



## LEYENDA

- SUB ESTACIÓN CIRCUNVALACIÓN
- EQUIPO DE COMPEACIÓN CAPACITIVA

## SUELOS

- SUELOS DE LOS VALLES

MAPA DE:  
 SUELOS

## PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN  
 ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN EN 138 kV,  
 30 MVAR, COMPENSACIÓN CAPACITIVA.

## UBICACIÓN

SAN PEDRO SULA  
 CORTES

## ESCALA

1 centímetros = 8,000 metros



## **8. MAPA HIDROGEOLÓGICO DE SUBESTACIÓN CIRCUNVALACIÓN**

# EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA



COORDENADAS DE UBICACIÓN	
COORDENADAS X	COORDENADAS Y
392401.85	1714299.05
392396.61	1714265.71
392386.72	1714266.90
392390.10	1714292.66
392374.40	1714295.13
392375.84	1714303.13



**REFERENCIA CARTOGRAFICA**  
**SISTEMA NACIONAL DE**  
**INFORMACIÓN TERRITORIAL**  
**UNIDAD TRANSVERSAL DE**  
**MERCATOR**  
**DATUM: WGS 84**  
**ELABORO:**  
**HÉCTOR H. LAGOS**  
**NOVIEMBRE 2020**

**HOJA CARTOGRAFICA**  
**1603**



**MAPA**  
**HIDROGEOLÓGICO**

**PROYECTO:**  
 AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN  
 ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN EN 138 kV,  
 30 MVAR, COMPENSACIÓN CAPACITIVA.

**UBICACIÓN**  
**SAN PEDRO SULA**  
**CORTES**

**ESCALA**  
 1 centímetros = 8,000 metros





## **9. MAPA DE REGÍMENES ESPECIALES, SAN PEDRO SULA**

Atlas  
0501

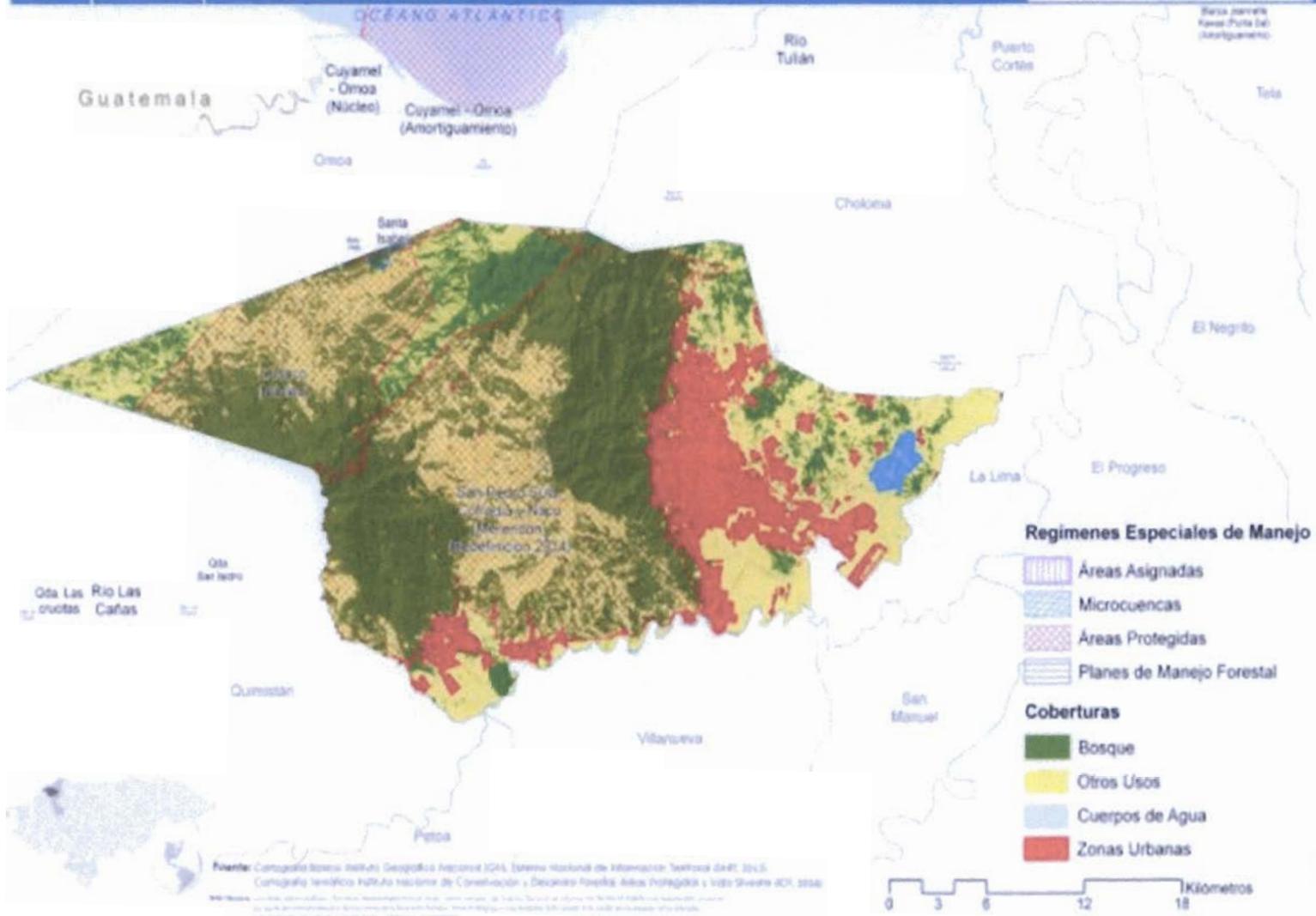
Mapa  
0501 - 06

# Regímenes Especiales de Manejo Forestal

Municipio de San Pedro Sula, Cortés



GOBIERNO DE HONDURAS  
SECRETARÍA DE GESTIÓN TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA



N

Atlas Municipal Forestal y de Cobertura de la Tierra

6A



Fuente: Cartografía básica Instituto Geográfico Nacional IGA, Sistema Nacional de Información Territorial IGN, 2013; Cartografía temática INEEL Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Atlas Topográfico y Vial de Honduras IGN, 2010.  
Nota: Este mapa muestra información de carácter general. No debe utilizarse como base para la toma de decisiones. El uso de este mapa es responsabilidad del usuario. No se garantiza la exactitud de la información. Para más detalles consulte el sitio web del INEEL: [www.ineel.gub.hn](http://www.ineel.gub.hn)



# **10.REPORTE COPECO PARA SUBESTACIÓN CIRCUNVALACIÓN**

000006

10 de febrero de 2021

# Reporte de Evaluación Ampliación de Subestación Eléctrica Circunvalación en 138 Kv,

## 30 MVAR

Municipio de San Pedro Sula, departamento de  
Cortés, Honduras, C.A.,

Expediente

No. COPECOSGDP-0191-2020

GOBIERNO DE LA  
REPUBLICA DE HONDURAS



Dirección de Gestión de la Prevención  
ING. ROMEL TEJEDA





Contenido

**INTRODUCCIÓN**..... 2

**OBJETIVO GENERAL**..... 2

*Objetivos específicos*..... 2

**ALCANCE**..... 3

**UBICACIÓN**..... 3

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**..... 5

**GEOLOGÍA**..... 5

**SISMICIDAD**..... 6

*Deslizamiento*..... 8

*Calidad de Suelo*..... 9

**AMENAZA A INUNDACIÓN**..... 10

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**..... 11

*Conclusiones*..... 11

*Recomendaciones*..... 12

**BIBLIOGRAFÍA**..... 13





## INTRODUCCIÓN

El presente documento es el resultado de la evaluación de los riesgos existentes o futuros que se puedan generar con la ejecución del proyecto propuesto para el sitio. La misma fue desarrollada a través de la aplicación de la metodología oficial definida para emplazamientos o sitio para proyectos, la cual analiza en este particular, el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto denominado **"Ampliación de Subestación Eléctrica Circunvalación en 138kV, 30 MVAR"**.

Dicho proyecto consistirá en instalar dentro de la subestación, en un área aproximada de 660 m<sup>2</sup>, un equipo de compensación en 138kV. Cabe destacar que dicha evaluación, es desarrollada por la Dirección de Gestión de la Prevención de Copeco, como parte de las actividades de la institución, orientadas a la prevención, y cuyo fin principal es la reducción de las vulnerabilidades y los riesgos, de tal manera, que se garantice el bienestar de la población, sus bienes y sus medios de vida, así como, la protección de las futuras inversiones propuestas para el sitio.

## OBJETIVO GENERAL

Determinar que la zona donde se desarrollará el proyecto, de acuerdo a su ubicación geográfica y al análisis de cada componente, es un sitio elegible para el desarrollo del mismo.

## Objetivos específicos

1. Caracterizar las amenazas y los riesgos existentes competentes a Copeco, en el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto, considerando a su vez, la posibilidad de creación de nuevos riesgos, o el traslado a terceros.
2. Analizar los componentes de evaluación y determinar el grado de susceptibilidad.



3. Brindar conclusiones y recomendaciones en el Marco de la Ley del Sinager, para garantizar la seguridad del proyecto y sus inversiones.

### ALCANCE

El presente informe ha sido realizado a través de una visita de reconocimiento de la zona, en el marco de la Ley del Sinager, donde se evaluó las condiciones en que se encuentra el sitio de evaluación, apoyado en información base como antecedentes, imágenes satelitales, fotografías aéreas, hojas cartográficas, mapas geológicos, topografía, modelo digital de elevaciones, mapas de amenaza y susceptibilidad, utilizando software de Sistemas de Información Geográficos SIG, para la generación de mapas temáticos.

Este informe se limita a presentar los resultados obtenidos en el ensayo de campo mencionado anteriormente y evaluados de forma visual. Dicho documento está dirigido a los tomadores de decisiones como ser, autoridades municipales, gobierno central y a la población afectada, para dar a conocer de una forma clara la problemática existente y sus posibles acciones de remediación.

### UBICACIÓN

El proyecto se ubica en la colonia El Sauce, municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortés, Honduras, C.A., Las coordenadas del centroide del polígono del emplazamiento, basadas en la proyección cartográfica transversal de Mercator son aproximadamente 16P X: 392380 m E; Y: 1714328 m N. (Ver ilustración No. 1).



Ilustración No. 1: Mapa de ubicación del proyecto. Fuente: ESRI Maps.

Coordenadas	
Subestación Progreso	
X	Y
392432	1714393
392410	1714312
392401	1714255
392354	1714389
392367	1714400
392401	1714299
392396	1714265
392386	1714266
392390	1714292
392974	1714295
392375	1714303

Tabla No. 2: Coordenadas del proyecto.

Tel. (504) 2229-0606, 2290-4800, Fax (504) 2229-0616  
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.





### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto consistirá en instalar dentro de la Subestación Circunvalación, en un área de aproximadamente 660m<sup>2</sup>, un equipo de compensación en 138 Kv, en un arreglo de barra principal y barra de transferencia mediante la instalación de dos alimentadores con su equipo asociado (obras civiles, seccionador, interruptores, pararrayos, transformadores de potencia, transformadores de corriente, cableado del equipo y equipo de comunicación, otros), para permitir la regulación de voltaje óptima. De igual forma, se pretende mejorar el suministro de energía eléctrica en la zona.



Ilustraciones No. 2 y 3: Visita de campo al sitio de evaluación.

### GEOLOGÍA

Según el mapa basado en la información del Sinil (Sistema Nacional de Información Territorial), la geología del sitio evaluado corresponde a la unidad geológica **Suelos Aluviales (Qal)**; son las rocas que conforman el lecho de los ríos y consiste de material suelto constituido principalmente de grava, arena y lodo, que provienen de las rocas circunvecinas. (Honduras, 2007). Este material es transportado por las corrientes fluviales y depositado sobre el cauce de los arroyos y llanura de inundación.



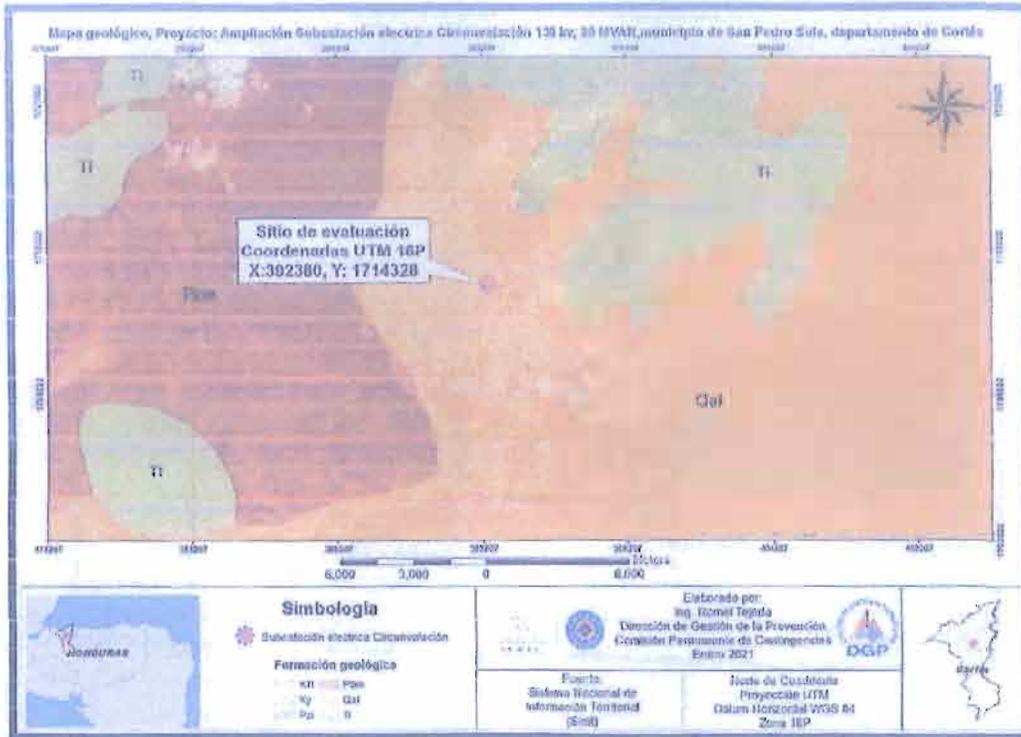


Ilustración No. 4: Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: Sinit.

### SISMICIDAD

El mapa de la ilustración No. 5 muestra la amenaza sísmica en el país, se categorizó a la misma en cuatro niveles de amenaza: baja (color verde), media (color amarillo), alta (color naranja) y muy alta (color rojo). Este mapa fue elaborado como resultado del Proyecto Resis II (Escobar JJ), calculado para un periodo de retorno de 500 años, que representa la máxima aceleración horizontal del suelo esperada en los próximos 50 años (aproximadamente), con una probabilidad de ser excedida del 10%. El proyecto se encuentra ubicado en la **zona de amenaza sísmica alta.**



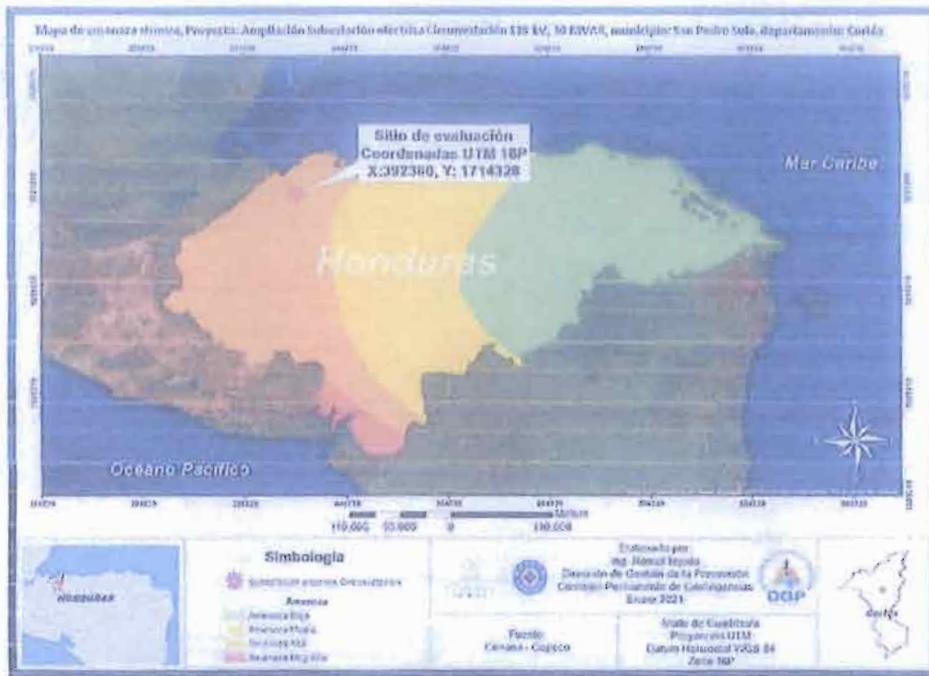


Ilustración No. 5: Mapa de amenaza sísmica de la República de Honduras y la zona de estudio.  
Fuente: Censos - Copcon.

El Código Hondureño de la Construcción (CHOC 2008), emitido por el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH), establece un factor de zona sísmica "Z" de acuerdo con el mapa de la ilustración No. 6, para la zona 4a en Cortés, y se usará un valor de "aceleración pico del suelo" (APS) para el diseño sismo-resistente equivalente a 0.30 APS/g.



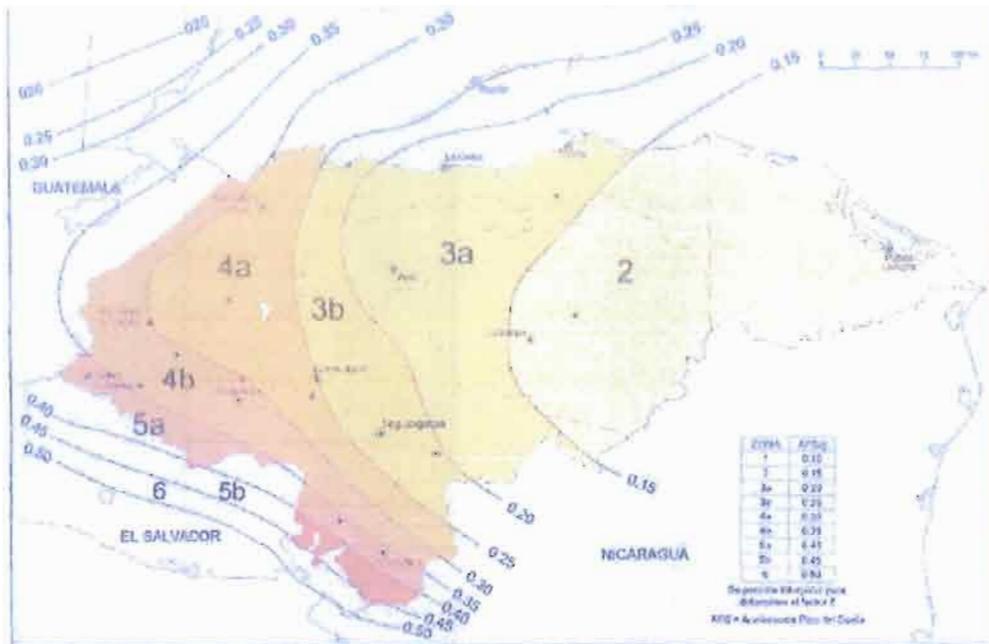


Ilustración No. 6: Mapa de zonas sísmicas. Fuente: Chac-Celik 2008.

### DESIZAMIENTO

Según el mapa de susceptibilidad a deslizamiento, basado en la información del PGRD (Proyecto Gestión de Riesgos de Desastres), se determina que el sitio evaluado se encuentra en amenaza muy baja de susceptibilidad a deslizamiento, como se muestra en la ilustración No. 7.



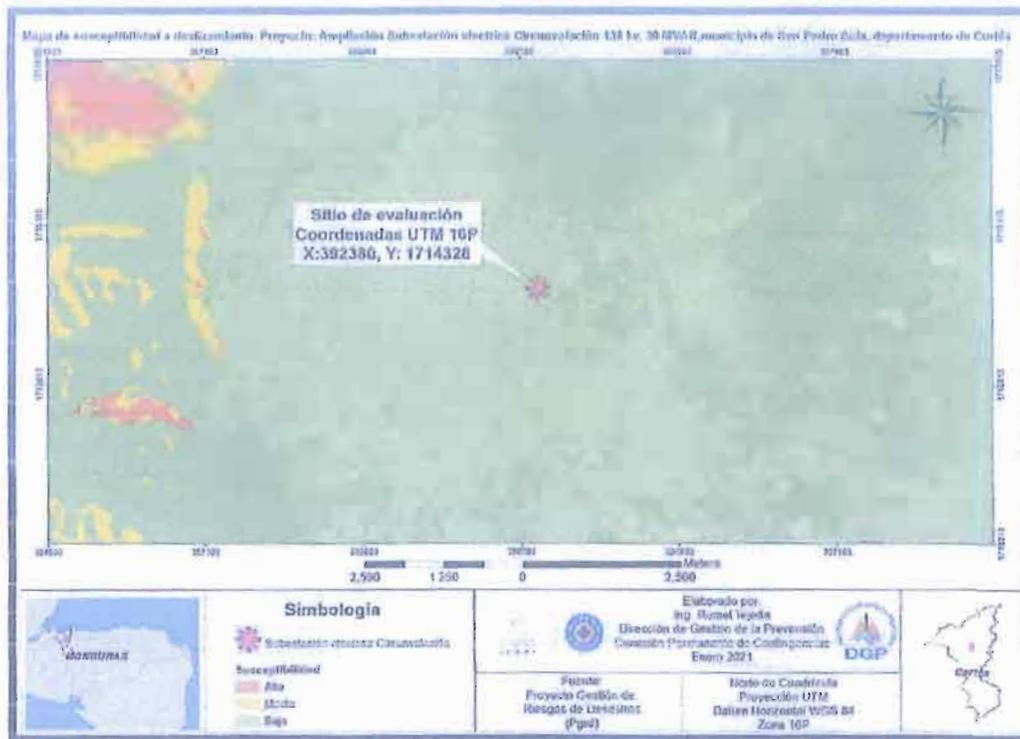


Ilustración No. 7: Mapa de susceptibilidad a deslizamiento.

## CALIDAD DE SUELO

No fueron proporcionados por la empresa ejecutora los estudios de suelo del sitio, por lo que no se determinó la capacidad soportante, ni el nivel freático.

Según la información de suelos locales de Simmons-Castellanos (Ver ilustración No. 8) el proyecto se ubica en **Suelo de los Valles**. Estos suelos comprenden la mayor parte de la superficie de Honduras apta para el cultivo intensivo. Están muy esparcidos y existen en todos los departamentos. Muchos parecen ser que ocupan lugares que fueron en un tiempo lagos formados por movimientos orgánicos que cerraron el curso de un río; otros son terrazas fluviales o resto de lo que fue un tiempo fondo marino. Muchos de los valles internos, o comprendidos entre montañas, se encuentran en altitudes que oscilan entre 500 y 800m sobre el nivel del mar y están rodeados de montañas que se alzan a más de 1000m de altitud. Los mayores y más importantes de estos valles son los de

Guayape, Jamastrán, El Paraíso, Talanga, Siria, Comayagua, Yoro, Sulaco, Victoria, Sula y Quimistán. (Simmons, 1969).



Ilustración No. 8; Mapa de suelos del sitio evaluado, fuente: Simmons-Castellano.

### AMENAZA A INUNDACIÓN

Según el mapa de amenaza de inundación, creado con los datos del PGRD (Proyecto Gestión de Riesgos de Desastres), se determina que el sitio de evaluación se encuentra fuera de los polígonos de amenaza a inundación, como se muestra en la ilustración No. 9.



Ilustración No. 9: Mapa de amenaza a inundación del sitio evaluado. Fuente: PGRD.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el Artículo No. 4 de la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y en base a los principios orientadores que aquí se mencionan: Seguridad y Responsabilidad haciendo regir el derecho a la protección de la integridad física y psíquica, a la estructura productiva, de sus bienes y entorno ambiental y Reducción de Riesgo como proceso social se presentan las siguientes observaciones y recomendaciones:

### Conclusiones

1. Según el mapa de amenaza a inundación, elaborado con los datos del Proyecto Gestión de Riesgos de Desastres (PGRD), el sitio donde se pretende realizar el proyecto **se encuentra fuera de los polígonos de amenaza a inundación**, como se observa en la ilustración No. 9.
2. Según el mapa basado en la información del Proyecto Gestión de Riesgos de Desastres (Pgrd), en el sitio de evaluación se determina que se

Tel. (504) 2229-0606, 2290-4800, Fax (504) 2229-0616

Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.

encuentra en amenaza muy baja de susceptibilidad de deslizamiento, como se observa en la ilustración No. 7.

3. Según el mapa basado en la información del Sinit (Sistema Nacional de Información Territorial), en el sitio de evaluación, se determina que la geología predominante son los suelos **Aluviales (Qal)**, como se observa en la ilustración No. 4.
4. Según la información analizada en el municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortés, el sitio presenta **alta amenaza sísmica**, por lo que deberá de considerarse que los diseños de la construcción que se realizarán dentro del mismo, cumplan con las normativas de seguridad sismo-resistente, tomando en cuenta los valores de aceleraciones picos de suelo APS, proporcionados por el Choc-Cich, o lo que el diseñador considere viables.

### Recomendaciones

1. Según la información analizada, el proyecto presenta una amenaza sísmica alta, por lo que deberá de considerarse que los diseños de las construcciones que se realizan dentro del mismo, cumplan con las normativas de seguridad sismo-resistente, tomando en cuenta los valores de aceleraciones picos de suelo APS, proporcionados por el CHOC-CICH, o lo que el diseñador considere viables.
2. Deberán de considerarse las obras para la captación de aguas lluvias para evitar fenómeno de erosión. También deberá de considerarse el diseño de las obras para la disposición de las aguas lluvias.
3. La DGP-Copeco, únicamente se limita a la temática del presente, dichas recomendaciones no son de carácter obligatorio y dependerán de otros organismos o instituciones gubernamentales facultadas la toma de decisiones subsecuentes, la emisión de permisos, licencias o lo que convenga para este caso.
4. Cabe mencionar que cualquier acción que se genere de riesgo, por parte del proyecto, queda bajo responsabilidad del desarrollador del mismo.



## BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, D. L. (2008). Código Hondureño de Construcción. Tegucigalpa: XMEDIA Impresos.
- Honduras, C. d. (Diciembre de 2007). "Sistema de monitoreo y alerta temprana comunitaria a deslizamiento en los Municipios de San Francisco del Valle, San Marcos de Ocotepeque y Mecedes". Obtenido de <http://cidbimena.desastres.hn/RIDH/pdf/doch0069/pdf/doch0069.pdf>
- Pinto, I. A. (20 de Abril de 2015). *IngenieriaReal.com*. Obtenido de [https://ingenieriareal.com/tectonica-y-estructura-geologica-de-honduras/#Formacion\\_Padre\\_Miguel](https://ingenieriareal.com/tectonica-y-estructura-geologica-de-honduras/#Formacion_Padre_Miguel)
- Simmons, C. (1969). *Los Suelos de Honduras*. Roma.



# **11. INFORME DE SOCIALIZACIÓN, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN**

## Listado de Asistencia

**Asistencia a Reunión**

Fecha: 29/5/2021 Hora: 2:00 PM  
 Lugar: col La Balsa Esc. Peñón de

Tema:

No	Nombre	Institución u Organización que representa	Teléfono	Identidad	Firma
1	Jesús Manillo	Presidente P.	9468-1627	0501-1975-07770	J. Manillo
2	José Rodríguez	Vecinos/Sancti	9579-6548	1326-1945-0020	J. Rodríguez
3	Alba Doris Acosta	Vecino/Aurora	3355-1112	0501-1950-01503	Alba Doris Acosta
4	Fredy Santos	Vecino/Aurora	3355-1112		Fredy Santos
5	Zulma Acosta Melara	Vecino/Aurora	9776-2445	0501-1973-06479	Zulma Acosta
6	Reinaldo Hugo Santos C.	Vecino/Aurora	8921-8050	0501-1937-01340	Reinaldo Santos
7	Wandy Romo	Vecino/Aurora	99221-93	0501-1945-02994	Wandy Romo
8	Marlon Rivas Ace.	Vecino/Aurora	3708004	0501-1950-06193	Marlon Rivas
9	Jesús Mejía	Vecino/Aurora	99706310	0501-1945-02994	J. Mejía
10	Alson Rivas	Vecino/Aurora	9427-918	0501-1945-02994	Alson Rivas

**Asistencia a Reunión**

Fecha: 29/06/2021 Hora: 2:00 PM  
 Lugar: Escuela Peñón de Cabazas Col. Aurora

Tema:

No	Nombre	Institución u Organización que representa	Teléfono	Identidad	Firma
1	Karen Eula	DNA/ENEE	90130011	0501-1945-02994	Karen Eula
2	Patricia Arce	DNA/ENEE	9452-6240	0501-1945-02994	Patricia Arce
3	Lechita Guypolaini	DNA/ENEE	9785-0390	0501-1945-02994	Lechita Guypolaini
4	José Manuel	DNA/ENEE	9380-4448	0501-1945-02994	José Manuel
5	José Wilson Barahona	DNA-ENEE	9999-9999	0501-1945-02994	José Wilson Barahona
6	Erwin I. Orellana	ENEE/AS	789-1972	0501-1945-02994	Erwin Orellana
7	Nancy Cardona Interiano	ENEE/Vecino	99792001	0501-1945-02994	Nancy Cardona
8	Douglas R. Serrano	DNA/ENEE	55001972	0501-1945-02994	Douglas Serrano



SAN PEDRO BLICA

Teléfono: 462 27 4601  
Fax: 462 27 4602  
E-mail: enee@enee.com.tt  
Web: www.enee.com.tt

Asistencia a Reunión

Fecha: 29/06/2021 Hora: 2:00PM

Lugar: Escuela Petronila Cabozas  
Col Aurora

Tema:

No	Nombre	Institución u Organización que representa	Teléfono	Identidad	Firma
11	Maria Argentina Garcia	Vecino/Aurora	9915 1911	04181981005611	<i>[Signature]</i>
12	Harlon Ramirez	Vecino/Vecinos Surinam	8884-3227	0501-1991-1079	<i>[Signature]</i>
13	Dorothy Santos	Vecino/Aurora	51478644	0501-1991-0777	<i>[Signature]</i>
14	Isaac Espinosa	Vecino/Aurora	9986-4325	1415-1965-0085	<i>[Signature]</i>
15	Maria Ylanda Flores	Vecino/Aurora	9974-9568	0501-1991-0793	<i>[Signature]</i>
16	Rosibel Acosta	Aurora			<i>[Signature]</i>
17	Gloria Martinez	Aurora	9818 7160	05011968 02254	<i>[Signature]</i>
18	Cestino Alvarez	Suncery	9880 9405	0501-1994 03286	<i>[Signature]</i>
19	Mario Ema Martinez	Suncery	9946 1033	1305-1958 00081	<i>[Signature]</i>
20	Aida Maura Ramos	Cabozas	8803-0767		<i>[Signature]</i>

## Registro Fotográfico

### Entregas de Convocatoria







Acta Legal

Dirección Legal

Tel.: (504) 2235-2510

**ACTA LEGAL PARA DEJAR CONSTANCIA DE LA JORNADA DE SOCIALIZACIÓN Y CONSULTA SIGNIFICATIVA CON ACTORES RELEVANTES, RELACIONADAS CON EL PROYECTO DENOMINADO "SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA."**

La Dirección de Asesoría Legal, actuando en su condición de asesor jurídico de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), a través de la presente acta legal, **HACE CONSTAR** que, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica en cumplimiento con las directrices operativas de las políticas de salvaguarda determinadas por el Banco Interamericano de Desarrollo BID y la normativa ambiental y social establecida para los proyectos de energía eléctrica por la República de Honduras; el día martes veintinueve (29) de junio del 2021 a las dos (02:00 p.m.) celebro la jornada de socialización y consulta significativa con actores relevantes, del proyecto denominado **SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA**, con el objeto de dar a conocer a los representantes de la comunidad de la colonia Aurora y sus aldeañas que se encuentran cerca del sitio donde se ubica la subestación eléctrica

circunvalación (Actores Relevantes) en primer lugar, que la ENEE en el marco de la planificación estratégica para garantizar la confiabilidad del suministro del servicio de energía eléctrica a nivel nacional, se encuentra en la expansión del Sistema Interconectado Nacional conocido por sus siglas SIN, es por dicha razón que el Gobierno de la Republica de Honduras a través de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), ha solicitado al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de un préstamo, el apoyo financiero para la implementación de varios proyectos encaminados al mejoramiento del programa nacional de transmisión de energía eléctrica, **estableciendo como condicionantes del préstamo, el cumplimiento del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)** y las Políticas de Salvaguarda Ambiental y Social, por lo antes referido, es preciso señalar que la ENEE ha desarrollado procedimientos para la evaluación de potenciales impactos ambientales y socioculturales en los sitios donde se ubican los proyectos que la ENEE desarrolla; siendo la Dirección de Medio Ambiente (DMA-ENEE) responsable en coordinar todas las actividades relacionadas con los aspectos socio ambientales asociadas a los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica existentes y futuros a desarrollarse, motivo por el cual en el marco del proyecto denominado **"SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA"** -. ha comenzado las diligencias para la aplicación del marco legal e institucional bajo el cual deberá regularse la ejecución del proyecto.

Estando vigente aun, la emergencia sanitaria decretada a nivel nacional por el Gobierno de la Republica, producto de la pandemia del Coronavirus (Covid-19) y cumpliendo con los protocolos de Bioseguridad, como ser el uso de mascarilla, el distanciamiento social y la limpieza constante de

manos con gel antibacterial; Esta Dirección de Asesoría Legal legitima, por así haberlo comprobado, que la etapa relacionada al proceso de socialización y consulta significativa con actores relevantes del proyecto denominado **SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA**; se realizó cumpliendo con todas las medidas de bioseguridad establecidas por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), y la Alcaldía Municipal de San Pedro Sula, desarrollándose por un grupo de trabajo comandado por la Licenciada Lesbia Suyapa Laínez, consultora social de la Dirección de Medio Ambiente, y coordinado por el Abogado José Wilson Cárcamo de la Dirección de Medio Ambiente.

La referida jornada de socialización y consulta significativa inició a las 02:00 p.m. en la escuela Petronila Cabañas, sito en la colonia Aurora en la municipalidad de San Pedro Sula, con la participación de los actores relevantes, apuntados en la lista de asistencia de los cuales doy fe que asistieron las siguientes personas: 1.- Iris Murillo: presidente patronato; teléfono 9464-1627; identidad 0501-1975-09744; 2.- José Rodríguez: vecino/ suncery; teléfono 9599-6548; identidad 1326-1968-00025; 3.- Alba Doris Acosta: vecino/aurora; teléfono 3355-1112; identidad 0501-1958-12513; 4.- Fredy Santos: vecino/aurora; teléfono 3355-1112; 5.- Zulma Acosta Nolasco: vecino/aurora; teléfono 9776-2445; identidad 0501-1973-06479; 6.- Ricardo Hugo Santos: vecino/aurora; teléfono 8921-8450; identidad 0501-1957-02348; 7.- Wendy Ramos: vecino/aurora; teléfono 9925-2193; identidad 0501-1975-03918; 8.- Ramon Ramos Rosa: vecino/aurora; teléfono 3170-8014; identidad 0501-1980-06143; 9.- Ismael Mejía: vecino/aurora; teléfono 9930-6330; identidad 0501-2001-01365; 10.- Alison Ramos: vecina/aurora; teléfono 9927-9113; identidad 0501-2001-08638; 11.- María Argentina García:

vecina/aurora; teléfono 9915-1911; identidad 0413-1981-00541; 12.- Marlon Ramírez: vecino/Fernández Guzmán; teléfono 8884-3227; identidad 0501-1991-10794; 13.- Damaris Santos: vecino/aurora; teléfono 3147-8641; identidad 0501-1974-07177; 14.- Esaud Espinoza: vecino/aurora; teléfono 9986-1635; identidad 1413-1945-00095; 15.- Marina Yolanda Flores: vecino/aurora; teléfono 9994-9368; identidad 0501-1946-01703; 16.- Rosibel Acevedo: vecino/aurora; 17.- Gloria Martínez: vecino/aurora; teléfono 9818-760; identidad 0501-1968-02254; 18.- Cristina Álvarez: vecino/suncery; teléfono 9880-9405; identidad 0501-1954-03686; 19.- María Ema Martínez: vecino/suncery; teléfono 9946-1033; identidad 1305-1958-00081; 20.- Aida Ramos: vecino/cabañas; teléfono 8803-0267; 21.- Nancy Carolina Interiano: vecino/aurora; teléfono 9789-3001; y miembros de la alcaldía Municipal de San Pedro Sula quien junto a su equipo de trabajo brindo a la ENEE toda la asistencia logística (Realizo la Convocatoria a todos los vecinos de los barrios y colonias que viven en los alrededores de la subestación Bermejo), y por parte de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica asistieron la Ingeniera Ambiental Pamela Arias de la Dirección de Medio Ambiente, Ingeniera Ambiental Karen Bonilla de la Dirección de Medio Ambiente, el abogado José Wilson Cárcamo de la Dirección de Medio Ambiente, la Licenciada Lesbia Suyapa Laínez de la Dirección de Medio Ambiente, Licenciada Evelyn Torres Cubas y Elvis Zambrano, periodista y camarógrafo de la Dirección de Comunicación Interinstitucional de la ENEE, Ingeniero Juan Méndez, ingeniero electricista, y el doctor Bayrón Ricardo Orellana, doctor de la Central Hidroeléctrica de Francisco Morazán El CAJON. En el desarrollo de la socialización y la consulta significativa con actores relevantes, inicio con una oración realizada por la Ingeniera Pamela Arias, seguidamente cedió la palabra al abogado José Wilson Cárcamo quien manifestó: Buenas tardes a todos, agradecemos su

presencia, gracias por estar presentes, en esta tarde que les vamos a desarrollar información relacionada al proyecto que vamos a desarrollar en la subestación, tengo a bien presentarle, somos representantes de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, mi nombre es José Wilson Cárcamo Sánchez, soy asesor legal de la Dirección de Medio Ambiente que en coordinación con otros departamentos y direcciones de la ENEE, estamos coordinando la divulgación del desarrollo de cada uno de los proyectos que vamos a realizar en la ciudad de San Pedro Sula y en el departamento de Cortes, cedida la palabra a la Licenciada Lesbia Suyapa Láinez de la Dirección de Medio Ambiente, quien dio la bienvenida a todos los habitantes de las comunidades que se encuentran aledañas a la subestación circunvalación, así mismo les hizo ver que el propósito de la socialización es para explicarles cual es el propósito del proyecto y dejarles claro y de una forma transparente cual es el beneficio y el desarrollo del proyecto, dando una breve explicación que el proyecto es financiado con fondos del Banco Internacional de Desarrollo (BID) y cuales son parte de los beneficios que se realizarán en la comunidad con la elaboración del proyecto, así mismo le agradece a la Presidente del Patronato, por su valiosa colaboración por haberle permitido a la ENEE desarrollar la jornada de socialización en la escuela Petronila Cabañas, y realiza una presentación de cada uno del equipo técnico de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) quien participara en la jornada de socialización del proyecto denominado "**SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA,**" posteriormente se le cedió la palabra al Ingeniero Juan Méndez, quien en su participación realizó una explicación que El Proyecto "**Instalación de Transformadores de Potencia y Compensación Capacitiva**", ha sido propuesto por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), con el fin de mejorar y

fortalecer el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y mejorar la calidad del servicio de suministro de energía eléctrica a los distintos abonados del departamento de Cortes, así mismo el desarrollo industrial del Valle de Sula, mejorar y fortalecer el Sistema Interconectado Nacional (SIN), así como también asegurar y garantizar el suministro energético para dicha región y sus áreas de influencia, como antecedente el ingeniero Méndez, agrego que La región del Valle de Sula cuenta con varias subestaciones móviles que sirven para atender la actual demanda energética de la zona; dichas subestaciones móviles no son propiedad de ENEE, lo que repercute en las finanzas de la empresa, por tal motivo se ha contemplado la instalación de nuevos transformadores de potencia y su equipo asociado, así mismo agrego que **La subestación Circunvalación**, ubicada en el Departamento de Cortés, aproximadamente a 4 km del Estadio Olímpico, Sector No.2 al Nor-Este de San Pedro Sula, es una de las principales subestaciones del departamento de Cortés, se encuentra en operación comercial desde 1982; opera en niveles de tensión 138/13.8 kV y está enlazada con las subestaciones: Bermejo, San Pedro Sula Sur y Progreso; cuenta con 2 transformadores de potencia (25 y 50 MVA), a través de los cuales, se energizan los 6 circuitos de distribución que suministran la demanda energética industrial y poblacional de la zona. El proyecto consiste en la instalación de 3 bancos de capacitores y su equipo asociado, cada banco de 10MVAR se conectará en etapas sucesivas a la barra única de 138kV de la subestación. El proyecto contempla completar el anillo en 138 kV, ampliación y mejora de la sala de control. La subestación suministra energía a bastantes industrias, bastante población, entonces es una subestación de bastante importancia. La ENEE ha tenido a bien hacer este proyecto. Las subestaciones las conocen como plantas de la ENEE, la subestación es la que suministra la energía a toda la población y a la industria. En ese caso la subestación de Circunvalación cuenta con

transformadores de potencia. Los transformadores de potencia son los que suministran la energía que le llega a cada abonado, entonces la subestación de circunvalación es de bastante importancia. Como les comentaba pues, ENEE busca mejorar el sistema, busca fortalecer, busca suministrar un servicio de calidad, es lo que se anda buscando con este proyecto. Aquí como se hace la instalación de un banco de capacitores para optimizar el nivel de voltajes, el nivel de voltaje en la zona debido a la demanda poblacional e industrial va decayendo, entonces, imagínense que nosotros tenemos ese problema que en nuestras casas sentimos que no hay un voltaje adecuado, de repente no podemos tener equipo médico porque no funciona como debe ser, un aire acondicionado, entonces, se debe a que hay mucha demanda energética, entonces lo que se busca es que le baje el voltaje optimizando el nivel adecuado para la operación de todos nuestros electrodomésticos y en todo lo que nosotros necesitemos en nuestros hogares. Este es un ejemplo de lo que se van a instalar dentro del predio de la subestación Circunvalación, este es un banco de capacitores, se van a instalar una capacidad de 30 mega voltios, esa es la unidad con la que decidimos la potencia que vamos a instalar aquí en la subestación de Circunvalación para mejorar, lo que buscamos es elevar el voltaje para que no tengamos problemas en nuestras viviendas con la calidad de voltaje que tenemos. Hablamos un poco de la subestación Circunvalación, miramos que está ubicada en el departamento de Cortes, paso por el estadio olímpico y está en operación desde 1982 de ahí, pues imagínense la cantidad de tiempo que tiene la subestación, es bastante tiempo, de repente el crecimiento ha ido exponencialmente entonces, necesitamos invertir en ese punto. La subestación cuenta con dos transformadores, como les comentaba anteriormente, uno de 25 y uno de 50. Los transformadores son los que suplen la energía, siempre yo hago este ejemplo y lo asocio para que la gente capte, los transformadores son

los que miran en los postes ustedes, nada más que son de mayor capacidad. Los transformadores son los que nos suplen la capacidad energética, de repente ya están saturados por tanto crecimiento, necesitamos mejorar ese sistema que actualmente tenemos y por ende fortalecer el voltaje en la zona. El tiempo aproximado del proyecto es aproximadamente de ocho a nueve meses. **seguidamente** le da la participación en el desarrollo de la socialización y consulta significativa con actores relevantes a la Ingeniera Ambiental Karen Bonilla de la Dirección de Medio Ambiente quien manifestó: Buenas tardes, soy Karen Bonilla, soy ingeniera ambiental, trabajo en la Dirección Medio Ambiental de la ENEE, como les dije anteriormente, si ustedes observaron la presentación del ingeniero Juan, las subestaciones operan desde 1982 previo a la entrada en vigencia la Ley General del Ambiente, lo cual la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) respetuosa de las leyes está obligada a revisar ambientalmente donde opera la subestación y ampliación con la instalación de la misma de banco de capacitores que se les acaba de explicar. Bueno, mi presentación consistirá en presentarles a ustedes básicamente en que consiste el área ambiental, la normativa nacional, internacional, las fases en las que incurre el proyecto dentro de la gestión ambiental, los impactos más relevantes que conlleva la instalación de este equipo y las medidas de mitigación con que se van a atenuar esos impactos ambientales. Las políticas operativas del banco, como bien es cierto como les dijeron el Banco Interamericano de Desarrollo es el ente financiero para la instalación de este equipo en la subestación y establece una serie de políticas que serán normativas, ambientales y sociales, estas son algunas de ellas, para el caso de la política de medio ambiente de salvaguarda establece que todos los proyectos que estén por impactar en el ambiente debe estar sujeto a una evaluación ambiental para que en base a esa evaluación se vaya a

proponer las medidas de mitigación. Para pueblos indígenas en caso de que este proyecto se establezca en su influencia se requieren estudios y actividades adicionales, para el caso de la estación Circunvalación que está en el blv del norte, carretera la Lima, no existe población indígena en la zona, por lo tanto, este caso no aplica esta política. La de desastres naturales inesperados tiene una política de control de riesgo, exige que se tome en cuenta para el proyecto planes de emergencia, planes ocupacionales, planes de contingencia que sean certificados por el cuerpo de bomberos. Políticas de acrecentamiento involuntario también que no es el caso de este proyecto pero se obliga a la ENEE a el cumplimiento de estas políticas que se socialice algún proyecto que involucre acrecentamiento involuntario de población, en caso de la subestación de circunvalación el proyecto se va a desarrollar dentro del predio propiedad de la ENEE verdad, porque estamos hablando alrededor de 10,226 metros cuadrados que tiene la subestación de extensión y el área que va ocupar que son 660 metros cuadrados dentro de la yarda de la subestación. La participación de la mujer dentro de las actividades y consultas que se requieran para el desarrollo del proyecto, tanto en la construcción como en los programas de consultas, como estamos ahorita en este proceso. Política de información, es la publicación de todas las actividades y que se lleven a cabo, estudios que involucren el desarrollo del proyecto. El marco legal nacional como todos bien sabemos nuestra norma madre la Constitución de la Republica de la cual se desprende un conjunto de leyes, aquí podemos ver más que todo las medidas que se requieren en la temática ambiental, laboral, social, la ley de desechos sólido, en este caso con la Ley General del Ambiente que es bajo la cual nosotros enmarcamos las medidas ambientales, las gestiones de nuestras licencias ambientales también para la operatividad constructiva y durante la etapa vulnerable del proyecto implementando las medidas de mitigación que según

indiquen a través de la licencia ambiental que se va a gestionar. En este caso como existe un acuerdo delegación que le permite, le faculta la licencia ambiental será la municipalidad de San Pedro Sula quien va a ocupar la viabilidad ambiental de la instalación de los equipos. Bueno, una serie de reglamentos, el código de trabajo, salud, todo lo que es laboral tanto del contratista como del personal de la ENEE verdad. Posteriormente cuando el proyecto se le sea adjudicado al contratista, va a ser el contratista con su equipo el que van a venirse a presentar nuevamente ante ustedes para que los conozcan y sepan abocarse a ustedes durante la construcción de la obra. La fase dos que es la gestión de la licencia ambiental de la Alcaldía Municipal de San Pedro Sula que ya se los expliqué y según la categoría del proyecto, los permisos complementarios en la licencia ambiental que ya los mencioné anteriormente. Para la implementación de las medidas de mitigación ambiental y social establecidas al Proyecto, se exigirá a la empresa contratista, mediante especificaciones incluidas en los documentos de licitación y contrato, contar un responsable Ambiental (Regente Ambiental) a tiempo completo durante toda la ejecución del proyecto, adicionalmente la ENEE asignará un Gerente de Obra en el sitio del Proyecto. Asimismo, la ENEE contará con un equipo técnico de supervisión; concluyendo con la jornada de socialización y consulta significativa la Licenciada Lesbia Suyapa Laínez enfatizo que, durante la ejecución de los trabajos del proyecto, se implementara el mecanismo de quejas y reclamos únicamente para cualquier situación que surja durante el desarrollo del proyecto, entre los objetivos se encuentran: 1. Prevenir y minimizar conflictos y reclamos con las comunidades del área de influencia directa del Proyecto con respecto al funcionamiento del mismo en la zona, 2. Permitir una resolución pronta insitu de reclamos, necesidad de información o contrarrestar procesos de desinformación. 3. Resolver conflictos sociales o locales y generar

sistemas para la participación de los usuarios para la mejora integral de los servicios entre los cuales se tendrán de buzón, verbales, por escrito, por teléfono y por correo electrónico.

Para concluir se les permitió a los participantes que manifestaran sus inquietudes, realizaran sus preguntas o expusieran cualquier cuestionamiento relacionado únicamente a la ejecución del proyecto.

**Consulta numero 1:** Yo me llamo Marina Yolanda Roque Flores, mi pregunta es en relación a los cortes porque no hay que olvidar que en los hogares hay estudiantes, y están metidos en una plataforma de los diferentes colegios y escuelas que puedan tener esa **plataforma** y entonces el alumno no haya que hacer porque no en todo el **sector** de San Pedro Sula va a suceder eso si no que en un sector, entonces hay que estar comunicándose con el maestro y a veces el maestro que esta allá se entera y puede pensar que no es cierto porque no todo el estudiante tiene la capacidad y la urgencia por estar metido en una situación de esas, si no que muchos pues si hay manera de alivianar la situación que viven, o sea, nada hacen, entonces para mi es bien importante eso, que lo anuncien verdad, que se sepa ¿Cuándo y que zonas va ser el corte?

Ingeniero Juan Méndez: Bueno, con respecto a los cortes en este caso no se harán cortes de energía así que afecten a los abonados a la población por ser una tensión ya superior son 138 mil voltios, de repente los cortes se hacen cuando se hace mantenimientos en la parte de 13, 8, que es normalmente lo que se maneja en las ciudades, entonces en este caso no

se harán cortes, de repente por cualquier imprevisto se requiere un corte, normalmente se publica en, se solicita el despeje y se publica para que la población este enterada de que va haber corte, pero no se requerirá, solo en él, por cualquier cosa se va ser programado.

**Consulta numero 2:** Mi nombre es Esaú Espinoza, mi pregunta va relacionada un poco con la pregunta que hizo la señora, ¿si esto va a venir a aliviar los costos? En primer lugar, tengo entendido que la EEH es una empresa privada, de acuerdo, entonces hace poco anunciaron un aumento al costo de la energía. ¿Qué factibilidad hay para que ustedes manejen una buena cantidad de kilovatios o de megas, lo que sea, para mejorar el nivel de vida de la población? Estamos en un país pobre con muchas calamidades, donde no hay trabajo, no hay fuentes de trabajo y esto viene a deplorar la condición de vida de las personas más accesibles a un trabajo no rentable. ¿Qué factibilidad tiene la empresa para bajar los costos de la energía?

Ingeniero Juan Méndez: Bueno, como parte técnica que nosotros andamos representando, nosotros la parte de construcción, de repente para los departamentos, la entidad que estima que es lo que intervienen en estos aumentos de servicio eléctrico, pues es la comisión reguladora, por ahí se sientan varias competencias, varias dependencias que no somos nosotros, nosotros de la parte técnica, no le puedo contestar esa pregunta. El hecho de que la ENEE este invirtiendo en esto, que se esté haciendo este proyecto, no es algo así como que va implícito un aumento energético, no, esta es una mejora ya al sistema, pero ya la parte de aumento a la tarifa no está con nosotros, es parte de la comisión reguladora que se sienta con las otras autoridades a discutir eso. Nosotros, no es así como la parte técnica, estos proyectos no van ligados

a un aumento energético del costo de la energía, no va ligado a eso, solo esas mejoras.

**Consulta numero 3:** Mi nombre es María Irma Martínez Amaya: Bueno, en mi caso yo vine un poco tarde así que no escuche si este es un nuevo proyecto que no está todavía incluido en lo que es la ENEE, o sea la nueva empresa la EHH, pero, mi pregunta es ¿Qué pasa con los apagones que hay en la noche? Que los hacen cortes tal vez de 5 a 10 minutos, se va, viene, se va, viene la luz, entonces ustedes saben que eso ocasiona muchos desperfectos en los electrodomésticos. Otra cosa, es que, si es en la noche, ustedes saben los calores que están haciendo ahorita y que estén haciendo eso es como un juego con la gente, como que estuvieran jugando con la gente, entonces eso es el malestar creo de todos los vecinos de aquí de la colonia y alrededores porque es donde se va.

Ingeniero Juan Méndez: bueno, nuevamente el proyecto que nosotros estamos ejecutando es de la parte de transmisión, mire, como les explicaba a las otras comunidades que nosotros venimos haciendo estas socializaciones en varias comunidades, entonces siempre es el malestar de la gente con respecto a los apagones, a más que todo el problema radica a la parte de distribución, es donde la mayoría, es donde está la mayor cantidad de fallas y es lo que la gente toca pues, es lo que toca la gente. En este caso como yo les comentaba, yo les haga un ejemplo de que la ENEE era un pastel, enterito redondito, lo partieron, vino el gobierno y dijo, no bueno, vamos a entregar esta parte, vamos a hacer tres pedazos, Generación, Transmisión y Distribución. Distribución vino y se la entregó a EHH para que lo maneje que es lo que ataca, es lo que le da servicio a la población, es la parte de distribución. Para cada pedazo de pastel es necesario invertir para mejorar, en este caso se está invirtiendo en la parte de transmisión para mejorar, para ya tener listo un

suministro energético de calidad para optimizar el voltaje, pero requiere ya otra voluntad de las autoridades de EHH de mejorar el suministro eléctrico. En esos casos vaya, con este proyecto como les mencionaba no se va a venir a suspender el suministro energético porque es un nivel de voltaje mayor a los que llegan a las casas, no van a ver racionamientos por esas partes, pero, si se necesita invertir en la parte de distribución porque no es competencia de nosotros porque no somos distribución, pero si se necesita eso.

María Irma Martínez Amaya: ¿Pero a partir de cuándo va ser este proyecto entonces?

Ingeniero Juan Méndez: Pues no se fecha, ¿tiene fecha usted Karen de más o menos cuando se estará ejecutando este proyecto? Ahorita estamos con la parte de la socialización, que es un requisito para tener el fondo para empezar a desarrollar este proyecto.

Licenciada Lesbia Laínez: Recuerde que hay un proceso de licitación, yo este proceso hay un tiempo que no es el que nosotros digamos sino el que los abogados saben que es un tiempo que es legal, si después los ofertantes hacen preguntas, entonces todo es un proceso pues, como les digo yo.

Ingeniera Pamela: El banco como es un ente financiero exige como requisito primordial la licencia ambiental.

Licenciada Lesbia Laínez: Ya ve, es otro proceso que se necesita gestionar y hasta que ya está ese proceso es que se puede verdad.

**Consulta numero 4:** Mi nombre es Cristina Álvarez: A mí se me fundieron dos televisores y una microonda, cuando yo llame a la EHH me dieron a entender que ellos no podían solucionarme el problema, entonces

es una pregunta relacionada con la que hizo la compañera María. ¿Cuándo se le va a dar solución a los cortes imprevistos de 5-10 minutos? Me entiende, eso queremos saber.

Ingeniero Juan Méndez: Como les explique, esa es parte de distribución, los cortes imprevistos, vaya, la red de distribución es una red vieja, es una red que se necesita inversión, por lo general los postes están mal, ya el calibre del conductor ya esta inadecuado para la cantidad de demanda que hay, los transformadores están saturados porque de repente solo se van pegando, no hay orden, no hay control en eso. La parte de distribución que compete en su mayoría en EHH debe de tener una mejora ya, para ya. Es de a poco, nosotros no le podemos mentir y decir, se va hacer, porque no nos compete, no nos compete, como ENEE estamos en la parte de transmisión y generación, es lo que nosotros estamos mostrándoles hoy, la parte de distribución no es competencia de nosotros, no podemos venir y mentirle a usted diciéndole, si se va mejorar con esto porque no es nuestra rama, no es a lo que nosotros venimos. Venimos a mostrarles este proyecto distinto a lo que es la parte de distribución.

Abg. Douglas Solorzano: Pero le voy a agregar algo doña Cristina, en cuanto a que se le quemo los electrodomésticos, le voy a decir que hay un procedimiento administrativo que es interno de EEH que no es la empresa de nosotros ya que como la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), usted va a EHH, hace la solicitud, si EHH no le da respuesta a lo solicitado, usted puede ir a la fiscalía del consumidor y hacer el procedimiento administrativo correspondiente ahí, es lo único que le puedo decir.

**Consulta numero 5:** Mi nombre es José Rodríguez: suena bien el proyecto que están haciendo verdad, que se cree que se va a hacer verdad, excelente, pero, este proyecto tiene un costo, y me imagino que millonario verdad y este costo lo van a transferir al consumidor. Imagínese que los recibos que nos tienen hasta el pegue ya, que vienen hasta la mierda, que ya uno no puede ni pagarlos y le van a enchurutar otro pijaso de pisto. Y otra cosa, tienen que mejorar la facturación, ¿no hay ningún colombiano aquí entre ustedes? Para que pagar de otro país una administración que aquí hay buena ingeniería, hay buen personal para hacer eso, nos tienen hasta la verga, usted va hacer un reclamo a esa chochada de los colombianos, no hay solución, para cambiar un transformador ahí donde el sector donde vive ella que se le quemaron los aparatos, pasaron como una semana, así el recibo llega dos días antes del mes y si el día que no cobran ahí están los hijos de cortándole la energía, entonces si traen este proyecto, está bien mejorar la calidad, pero también mejoren el sistema de administración, no ahoguen el pueblo porque están ahogándolo. Hay gente que no pone ventilador ni televisión porque el recibo le llega con 20 mil, 30 mil pesos verdad, necesitamos que por favor la Energía Honduras hagámosla hondureña no extranjera, trabajemos aquí los catrachos y mejoremos para todos.

Licenciada Lesbia Laínez: Esta bien, observación, lo único que le voy a decir que estos proyectos lo vamos a pagar nosotros los hondureños, aunque nosotros no seamos beneficiados.

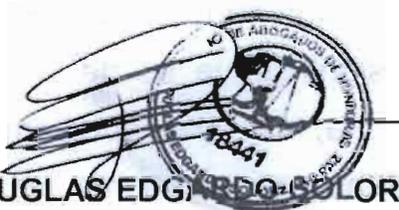
Evacuadas que fueron todas las preguntas de los participantes, la Licenciada Lesbia Suyapa Laínez dio por finalizada la socialización agradeciendo a los presentes su presencia y a la participantes por la Municipal de San Pedro Sula por sus Servicios Comunitarios de la Municipalidad, por su cooperación y apertura para con la ENEE en la

gestión para el desarrollo de esta jornada de socialización y consulta significativa con actores relevantes, del proyecto denominado **SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA.**

Se hace constar por así haberlo evidenciado, que la jornada de socialización y consulta significativa se desarrolló en la fecha y hora señalada en la convocatoria, de forma presencial cumpliendo con las medidas de distanciamiento social, toma de temperatura, uso de mascarilla de cada participante y la limpieza de manos con gel antibacterial.

Asimismo se hace constar por así haberlo evidenciado que las jornadas de socialización y consulta participativa con actores relevantes como partes interesadas, se desarrollaron en el marco de la normativa nacional y las directrices operativas de las políticas de salvaguarda establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo BID; pues se perpetró con la coordinación de la Unidad Ejecutora de proyectos del BID (UCP-BID-JICA/ENEE) en concordancia con la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE; la asistencia a la reunión se evidencia con el listado firmado por puño y letra de cada participante, mismo que se anexa a este documento por así haberlo solicitado la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE. Concluido y cumplido con el programa preparado para el desarrollo de la alusiva jornada de socialización y consulta participativa para los fines legales correspondientes se hace constar que así se desarrolló el proceso de la socialización y consulta participativa a través de la reunión presencial efectuada en la escuela Petronila Cabañas, sito en la colonia Aurora en la ciudad de San Pedro Sula, ratificando que la misma, fue celebrada en el marco legal establecido por el Marco de Gestión Ambiental Social (MGAS).

Emitida en la ciudad de San Pedro Sula Municipio del Departamento de Cortes el martes veintinueve (29) de junio del año dos mil veintiuno (2021).



**ABOG. DOUGLAS EDGARDO COLORZANO PAZ**

**PROCURADOR LEGAL**

**DIRECCION DE ASESORIA LEGAL ENEE.**

## **12.REGISTRO FOTOGRÁFICO**



Imagen No. 1: Vista Panorámica SE



Imagen No. 2: Sitio donde se realizará la Ampliación. Árboles de mango, aguacate y limón



Imagen No. 3: Árbol de guarumo, cercano al sitio donde se realizará la Ampliación.



Imagen No. 4: Sala de Control



Imagen No. 5 y 6: Árboles frutales de mango, almendro, limón que pueden ser cortados o podados para la ampliación de la Sala de Control



Imagen No. 7: Caseta de vigilancia.  
Árboles de almendro en su proximidad.



Imagen No. 8: Centro comercial  
MEGAMALL frente a la Subestación.

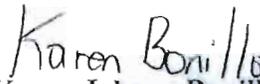


## **13. DECLARACIÓN JURADA DEL PSA**

DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

DECLARACION JURADA DEL PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES

Yo, **KAREN JOHANA BONILLA PINEDA**, mayor de edad, hondureña, con tarjeta de identidad 0801-1979-07186, Ingeniero Ambiental, como miembro de la nómina de Empleados de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) inscritos en el Registro de Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE), bajo Registro RE-0049-2007, por medio del presente documento bajo declaración jurada manifiesto que toda la información presenta en el Plan de Mejoramiento Ambiental (PMA) e Informe de Validación de las Medidas de Control Ambiental (MECAs) del **Proyecto Subestación Eléctrica Circunvalación 138 kV y Ampliación en 138 kV, 30 MVAR, Compensación Capacitiva, ubicado en el municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortés**, es real en todo su contenido. Y para Constancia, firmo la presente Declaración Jurada, en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, Departamento de Francisco Morazán, a los 24 días del mes de noviembre del año 2021.

  
**Ing. Karen Johana Bonilla Pineda**  
**Dirección de Medio Ambiente (DMA-ENEE)**

## DECLARACIÓN JURADA DEL PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES

Yo, Alejandra Gabriela Ramírez Rivas, mayor de edad, hondureña, con DNI No. 0801-1982-03120, de profesión Ingeniera Ambiental y de este domicilio, inscrita en el Registro Nacional de **PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES** de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE), bajo Registro Número RI-553-2016, por medio del presente documento y bajo juramento rindo declaración manifestando que toda la información presentada en el Plan de Mejoramiento Ambiental (PMA) e Informe de Validación de las Medidas de Control Ambiental (MECAs) del Proyecto "**SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA**", ubicado en el municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortés, es verdadera y fidedigna en todo su contenido.

En fe de lo cual, rindo y firmo la presente Declaración Jurada, en la ciudad de Tegucigalpa, Municipal del Distrito Central a los 18 días del mes de noviembre del año 2021.

  
Ing. Alejandra Gabriela Ramírez Rivas  
Prestador de Servicios Ambientales (PSA)





## **14.COPIA DE REGISTRO DEL PSA**



## CONSTANCIA DE ACTUALIZACIÓN

La Dirección General de Evaluación y Control Ambiental, dependiente de la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente, por este medio HACE CONSTAR: Que según Acta 06-2019 de fecha dieciséis de julio de dos mil diecinueve, ha sido actualizado el registro con código **RE-0049-2007** en el Registro Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales de la Secretaría, que corresponde a la **UNIDAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)**.

Se mantiene la misma validez hasta el mes de Abril del año 2021, de conformidad a lo establecido en el Artículo No. 47 del Reglamento Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales.

Se autoriza para realizar trabajos como **Empresa Prestadora de Servicios Ambientales en Análisis y Control Ambiental en Temáticas Generales**, con la siguiente nómina de profesionales:

Permanente:

Franklin Geovanny Amaya Matute,  
Zoila Marcela Madrid Vega,  
Karen Johana Bonilla Pineda,  
Pamela Michelle Arias García,  
Dilcia Isabel Jiménez Pineda,  
José Jorge Canales Martínez  
Christian Josué Andino Morales.

Dado en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, a los diecisiete días del mes de julio de dos mil diecinueve.



**MSc. EDUARDO ENRIQUE LAGOS PINEDA**  
Coordinador del Registro Nacional de Prestadores de  
Servicios Ambientales/Director DECA  
MIAMBIENTE

REGISTRO NACIONAL DE PRESTADORES  
DE SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)

RE-0049-2007

UNIDAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES  
DE LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
(ENEE)

Área de Clasificación

Empresa Prestadora de Servicios Ambientales  
**ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL COMO GENERALISTA**

Válido Hasta ABRIL 2021

Registro Renovado según Acta



Director DECA



Tel. 2235-4864  
2235-4712

[www.miamoriente.gob.hn](http://www.miamoriente.gob.hn)



## CONSTANCIA DE RENOVACIÓN

La Dirección General de Evaluación y Control Ambiental, dependiente de la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente, por este medio HACE CONSTAR: Que según Acta 10-2019 de fecha veintisiete de diciembre de dos mil diecinueve, ha sido renovado el registro **RI-553-2016** en el Registro Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales de la Secretaría, a la Ingeniera Ambiental, **ALEJANDRA GABRIELA RAMÍREZ RIVAS**.

Se otorga validez de renovación hasta el mes de Diciembre del año 2021, de conformidad a lo establecido en el Artículo No. 47 del Reglamento Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales.

Autorizada para realizar trabajos en **Análisis y Control Ambiental en Temas Generales**.

Dado en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, a los seis días del mes de enero de dos mil veinte.

  
  
**MSc. EDUARDO ENRIQUE LAGICS PINEDA**  
Coordinador del Registro Nacional de Prestadores de  
Servicios Ambientales/Director DECA  
MIAMBIENTE

Cc Archivo

**REGISTRO NACIONAL DE PRESTADORES DE  
SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)**

GOBIERNO DE  
EL SALVADOR  
SECRETARÍA  
DE AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES  
Y TURISMO

**ALEJANDRA GABRIELA RAMÍREZ**

Clasificación: **GENERALISTA**  
Registro No. **RI-553-2016**

  
Director DECA

  
SECRETARÍA DE AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES  
Y TURISMO  
EVALUACIÓN DE  
REGISTRADOS  
Tel. 2235-4864  
2235-4712  
ambiente.gob.hn

**CLASIFICACIÓN DEL TITULAR:**

**ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL EN  
TEMAS GENERALES**

Registro No. **RI-553-2016**  
Válido hasta **DICIEMBRE 2021**  
Acta 10-2019



VALOR LPS. 500.00  
SERIE "A"

*Colegio de Abogados de Honduras*

*Certificado de Autenticidad*

N° 4591138

El Infrascrito Notario Público del domicilio de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, con carné del Colegio de Abogados N° 7984 y Exequátur de Notario de la Honorable Corte Suprema de Justicia N°1794; con Despacho Notarial ubicado en el Edificio González Thiebaud, n°2333 tercer nivel cubículo 3, Boulevard José Cecilio del Valle, Colonia El Prado, Tegucigalpa Distrito Central; Honduras, América Central, **Certifica:** Que las copias fotostáticas de los siguientes documentos: **1)** Gaceta número 32,265 del 16 de julio de 2010 contentiva del Decreto 181-2007 Reformas del Decreto Número 104-93 de fecha 2 de mayo de 1993 contentivo de la Ley General del Ambiente; **2)** Tarjeta de Identidad del Ingeniero Rolando Leán Bú; **3)** Ley Constitutiva de la ENEE Decreto Número Cuarenta y ocho (48) de fecha 1 de enero de 1957; **4)** Certificación extendida por el Secretario General de la Secretaría de Estado en los Despachos de Gobernación y Justicia Acuerdo Número Ochenta y siete guion dos mil veinte (87-2020); **5)** Copia de Testimonio de la Escritura Pública número Cincuenta y tres (53) de compraventa a favor de la ENEE de fecha veintiséis (26) de junio de mil novecientos ochenta y uno (1981), autorizado por el Notario Ricardo León Castillo, **6)** Acuerdo Número Ochenta y siete guion dos mil veinte (87-2020) del Nombramiento del Ingeniero Rolando Leán Bú publicado en la página A11 del Diario Oficial La Gaceta Número 35,373 de fecha 16 de septiembre del 2020; **7)** Registro Tributario Nacional de la ENEE número 0801900324825; **8)** Registro Tributario Nacional de la ENEE número 0801900324825; **9)** Testimonio de Escritura Pública número mil cuatrocientos veintidós (1422) de revocación de poder y poder general de Representación procesal a favor del abogado Francisco Ayes Callejas de fecha veintidós (22) de octubre del dos mil diecinueve (2019), autorizado por el Notario Allan Wady Castro Parada; **10)** Copia de constancia de actualización de Registro con Código RE-0049-2007, en el Registro Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales de fecha diecisiete de julio de dos mil diecinueve (2019), **11)** Copia de constancia de renovación de Registro con Código RI-553-2016 en el Registro

0364550

BANCOCCI 408 AGENCIA TONCONTIN  
CAJERO.....: 04245 ADDERLIHR  
HORA.....: 13:20:11  
FECHA DE VENTA.: 09/11/2021  
FECHA CADUCIDAD: 07/02/2022  
Re Impresion

Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales de fecha seis de enero de dos mil veinte (2020) de la Ingeniera Alejandra Gabriela Ramírez Rivas y 12) Copia de carnet de Registro con Código RI-553-2016 en el Registro Nacional de Prestadores de Servicios Ambientales de la Ingeniera Alejandra Gabriela Ramírez Rivas. **Son AUTÉNTICAS** por haber sido cotejadas con sus originales en las que concuerdan con todas sus partes, mismos que obran en los archivos de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica y en manos de los interesados. **Doy Fe. -**

Tegucigalpa, D.C. 24 de noviembre de 2021.

-----última línea-----



**Abog. Félix Gerardo Martín y U.**

*Notario Público*

*Exequatur 1794*

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

# **EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

**Proyecto: Subestación Eléctrica  
Circunvalación 138 kV y Ampliación en 138  
kV, 30 MVAR Compensación capacitiva**

**Municipio de San Pedro Sula, Departamento de  
Cortés**

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO  
GENÉRICAS**

**Septiembre 2021**

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
OBRAS CIVILES PROYECTADAS .....	3
EQUIPO ELECTROMECÁNICO A INSTALAR .....	4
3. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL Y SOCIAL .....	5

## 1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Planificación Estratégica de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), se encuentra la expansión y reforzamiento del Sistema Interconectado Nacional (SIN). Además, con la finalidad de proporcionar un servicio energético eficiente, calidad de Transmisión y para satisfacer la actual y futura demanda energética de la zona norte del país y evitar disturbios en el voltaje ocasionados por el uso excesivo de la industria y la topología de la RED, se ha previsto realizar la ampliación electromecánica de la Subestación Circunvalación, la cual consistirá en instalar un equipo de compensación en 138 kV.

Según los análisis ambientales y sociales realizados mediante la Ficha FASEP el Proyecto es Categoría C, con bajo riesgo socioambiental, debido a ello y a que las obras a desarrollarse son de baja magnitud, requiere Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas, las cuales se detallan en el siguiente Capítulo. Estas medidas ambientales y sociales son de obligatorio cumplimiento durante las etapas de pre-construcción, construcción y operación, con el objetivo de prevenir, mitigar y compensar los potenciales impactos ambientales y sociales asociados a la ejecución de las Obras de Ampliación.

Los responsables de la implementación de estas Medidas son La ENEE como Propietaria del Proyecto y Titular de la Licencia Ambiental Operativa que se gestionará ante la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente y El Contratista únicamente durante la Etapa de Construcción.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La principal función de la Subestación Eléctrica Circunvalación 138 kV, es suplir de energía al sector este de San Pedro Sula, recibiendo la energía de la Subestación Progreso, Bermejo y San Pedro Sula Sur, la cual posee tres líneas; y dos transformadores en 138/13.8 kV, 25 Mva, con ocho circuitos en 13.8 kV; todo esto como un componente del Sistema Interconectado Nacional (SIN), la otra función es modificar los parámetros de tensión y corriente, sirviendo como punto de interconexión para facilitar la transmisión y conmutación, y distribución de energía eléctrica en la zona centro y este de San Pedro Sula, y alrededores, del municipio del Departamento de Cortés. Para la conmutación en transmisión se cuenta con tres líneas en 138 kv, suministro de potencia en 138 kv y distribución de energía eléctrica. La subestación cuenta con un arreglo en anillo con cinco elementos en 138 kV, y con conexión en 138 kV entre las subestaciones de Progreso, Bermejo y San Pedro Sula Sur, como fuente; cuenta con ocho circuitos de distribución en 13.8 kV L-237xy L-237x, energizados mediante los transformadores de potencia de 138/13.8 kV, (25 MVA) y un conjunto de dispositivos diversos, y equipo de cómputo para control y protección de toda la subestación, instalado dentro de la sala de control. También cuenta con una caseta de control y sistemas hidrosanitarios, iluminación, calles internas, sistema de evacuación de agua lluvias.

Con la finalidad de proporcionar un servicio energético eficiente, calidad de transmisión y para satisfacer la actual y futura demanda energética de la zona norte del país y evitar disturbios en el voltaje ocasionados por el uso excesivo de la industria y la topología de la red, se ha previsto realizar la ampliación electromecánica de la subestación circunvalación, la cual consistirá en instalar un equipo de compensación en 138 kV.

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

## OBRAS CIVILES PROYECTADAS

La ampliación electromecánica ocupará un área aproximada de 660 m<sup>2</sup> dentro del predio donde opera la actual subestación Circunvalación, asimismo se contempla la ampliación de la sala de control; las principales obras civiles a desarrollar se detallan a continuación:

**Excavaciones:** Se realizarán excavaciones puntuales para cada una de las bases donde se instalará el equipo electromecánico; excavaciones de un área de 34.2 m<sup>2</sup> para ampliar la sala de control existente; excavaciones de un área de 50 m<sup>2</sup> para bodega y mejoras a la caseta de vigilancia, se estima un volumen de material excavado de 250 m<sup>3</sup>, de los cuales se utilizarán 150 m<sup>3</sup> para relleno y compactación de las estructuras a instalar.

**Cimentación y fundición:** Será necesaria la cimentación y fundición de bases de concreto armado para el montaje del equipo electromecánico.

**Construcción de bodega, y ampliación de la sala de control:** Comprende obras civiles como fundiciones y cimentaciones para el levantamiento de paredes de ladrillo y colocación de piso de granito y techo de lámina de zinc.

**Materia prima a utilizar:** Para la construcción de las obras civiles se requerirá de: arena, cemento, grava, hierro, ladrillos, bloques y demás insumos que serán adquiridos en los comercios locales

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

## EQUIPO ELECTROMECAÁNICO A INSTALAR

**Cuadro No.1 Equipo Electromecánico a Instalar**

No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Seccionadoras de apertura central CPT 138 kV	C/U	4
2	Seccionadoras de apertura central SPT 138 kV	C/U	2
3	Pararrayos 138 kV	C/U	6
4	Pararrayos 34.5 kV	C/U	0
5	Transformadores de Potencial 138 kV	C/U	6
6	Torre de doble remate Tipo D, de celosía para línea de transmisión	C/U	2
7	Aislador tipo estación para soporte de barra en 138 kV	C/U	12
8	Interruptores de potencia 138 kV, tripolar	C/U	2
9	Dispositivo Compensación 30 MVAR	C/U	2
10	estructura doble remate para salida de línea 138 kV	C/U	2
11	Aislador tipo estación para soporte de barra en 34.5 kV	C/U	0
12	Interruptores de potencia 34.5 kV, tripolar	C/U	0
13	Seccionadora tripolar para 34.5 kV, apertura central	C/U	0
14	Cableado del equipo	Global	1
15	Equipo de comunicación	Global	1
16	Banco y Cargador de batería	Global	1
17	Fuerza e iluminación general	Global	1

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión ENEE

### 3. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL Y SOCIAL

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
1.	Suelo	Erosión y Sedimentación	El suelo orgánico que será removida en la etapa de construcción de la subestación deberá ser apilado adecuadamente para evitar: (i) su dispersión y (ii) facilitar una posterior utilización.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante Labores Excavación y cimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	
2.			El material de excavación o materiales de construcción (arena, material selecto, etc) deberán disponerse en un sitio específico, debidamente cubiertos para evitar su dispersión.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante Labores Excavación y cimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	
3.		Contaminación	Elaborar un plan de manejo de sustancias peligrosas, incluyendo el plan de manejo de prevención y control de derrames de aceites y combustibles.	Construcción	Subestación	Contratista	Desde el inicio del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan elaborado y aprobado por el Departamento de Riesgo Ocupacional ENEE</li> </ul>	
4.			El contratista deberá contar dentro de la obra con un sitio para el almacenamiento temporal de	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			<p>sustancias que podrían ser causa de contaminación ambiental, este sitio deberá de acondicionarse de la siguiente manera: (i) superficie impermeabilizada, (ii) rotulado, (iii) confinado y (iv) con acceso restringido.</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros fotográficos</li> </ul>	
5.			<p>En el caso de un derrame accidental ya sea de combustibles, lubricantes o aceite dieléctrico, se deberá remover la porción del suelo contaminada, excavando hasta 10 cm por debajo de la infiltración, y el material resultante deberá depositarse en un recipiente plástico debidamente sellado e identificado, y dispuesto temporalmente de forma segura en un área específica del Proyecto (con piso impermeabilizado), el cual posteriormente deberá ser tratado por una</p>	Construcción/operación	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva y de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del contratista</li> <li>Informes de supervisión</li> <li>Visitas de campo</li> <li>Registros fotográficos</li> <li>Certificado extendido por la empresa prestadora de servicios ambientales</li> </ul>	<p>El contratista deberá comunicarse con la supervisión ambiental de la ENEE de manera inmediata.</p> <p>Se solicitará al regente ambiental del contratista brinde copia a la ENEE del informe del proceso de remediación del sitio.</p>

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			empresa certificada ambientalmente para que le brinde el tratamiento y disposición final seguro.						
6.			Se prohíbe el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto o zonas aledañas al mismo. Estas actividades deben realizarse en talleres autorizados.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas del mantenimiento</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> </ul>	
7.			Cuando se proceda a la preparación de mezclas, las mismas deberán efectuarse sobre un área con material impermeable o en bateas, con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio. Cuando ocurra la dispersión accidental de mezcla fuera del área establecida, se procederá a readecuar dicho sitio.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	
8.			No se permite la instalación de equipo que contenga Bifenilos Policlorados	Construcción/ operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			(PCBs) o cualquier otro contaminante prohibido durante las actividades constructivas de la ampliación y de operación.					<ul style="list-style-type: none"> <li>ICMA MIAMBIENTE</li> <li>Visitas de campo</li> <li>Ficha técnica del aceite dieléctrico</li> </ul>	
9.	Atmósfera	Afectación Calidad del Aire	Los vehículos encargados del transporte de materiales deberán en lo posible circular a una velocidad máxima de 20 Km/h a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas e igualmente para disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en la zona del proyecto.	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del contratista</li> <li>Visitas de campo</li> <li>Informes de supervisión</li> <li>Registros fotográficos de la rotulación sobre la velocidad máxima de la maquinaria</li> <li>Mecanismo de quejas</li> </ul>	
10.			Prohibir la quema de cualquier materia orgánica (madera, vegetación, etc.) e inorgánica originada por las actividades, durante la construcción de la ampliación y operación de la subestación.	Construcción/operación	Subestación y alrededores	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del contratista</li> <li>Informes de supervisión</li> <li>Visitas de campo</li> </ul>	
11.			El transporte de material pétreo o granular, de ser necesario, deberá de ser humedecido y ser cubierto con lonas para evitar su	Construcción	Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del contratista</li> <li>Informes de supervisión</li> <li>Visitas de campo</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
12.			dispersión al ambiente por la acción del viento.					<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros fotográficos</li> </ul>	
			Se deberá de realizar los estudios correspondientes de línea base de campos electromagnéticos del equipo existente en la subestación y posteriormente del área donde se instalarán los nuevos equipos electromecánicos correspondientes a la ampliación de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Pre- Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de Campos Electromagnéticos</li> </ul>	
13.		<b>Ruido y Vibraciones</b>	Establecer un adecuado sistema de mantenimiento y calibración de los motores de los equipos y vehículos, evitando la generación de ruidos y emisión de contaminantes atmosféricos. En el caso de presentarse equipos o vehículos excesivamente contaminantes, estos deberán permanecer dentro de los talleres hasta realizar las medidas correctivas correspondientes	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturas del mantenimiento</li> <li>Informes del contratista</li> <li>Informes de supervisión</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			(ej.: afinación, cambio de motor, nuevo sistema de escape, etc.)						
14.			Establecer un adecuado plan de trabajo, programando todas las actividades dentro de los periodos comunes de trabajo entre 08:00 a.m. y 5:00 p.m., evitando que se trabaje durante horario nocturno, especialmente entre las 9:00 p.m. y 07:00 a.m., para que así no se afecte los periodos de descanso de los pobladores del área circundante a la Subestación y también se facilite el tránsito de los vehículos de transporte público.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> </ul>	
15.			Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, se limitarán a actividades poco ruidosas, informando a los vecinos inmediatos del área del Proyecto con la debida anticipación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Relación o Comunitario</li> </ul>	
16.			Considerando que la subestación se localiza en una zona Urbana, se	Pre –Construcción, Construcción y Operación.	Subestación	Contratista	Pre –Construcción, Construcción y Operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de Monitoreo de Ruido</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			<p>deberán de realizar monitoreo de ruido de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a la etapa de ampliación para establecer la línea base de ruido existente en la subestación y en el perímetro de la misma.</li> <li>• Durante la etapa de ampliación: a) 1 vez al mes durante la ejecución de las obras civiles, durante el desarrollo de las actividades que generen más ruido.</li> <li>• Durante el montaje del equipo electromecánico.</li> <li>• Una vez en operación la subestación.</li> </ul>						
17.	Flora	Corte de vegetación	El contratista deberá de gestionar la constancia y autorización para la	Construcción	Subestación	Contratista	Al inicio del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia y/o autorización del corte del ICF o UMA respectiva</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			poda y corte de árboles en la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de la alcaldía y/o oficina regional del ICF correspondiente.						
18.			El Contratista implementará para la compensación forestal del proyecto, un Plan de Reforestación, cuando lo amerite, en coordinación con la Unidad Municipal Ambiental (UMA) o ICF, considerando la siembra de tres (3) árboles por cada uno (1) que sea cortado. Esta actividad deberá realizarse en los meses de invierno antes de la Recepción Final del proyecto.	Construcción	Sitio definido por la UMA	Contratista	Antes del cierre de la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Reforestación</li> <li>• Constancia del cumplimiento de la medida de compensación</li> <li>• Informe de cierre</li> </ul>	El Contratista deberá gestionar ante la UMA respectiva o ICF la Constancia de Cumplimiento de esta Medida
19.	Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional	Generación de Desechos Sólidos	Los sitios de disposición temporal de desechos sólidos, tierra, escombros, vegetación, deben mantenerse, preferiblemente, cubiertos con lonas de plástico o tela.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
20.			<p>Los sitios de disposición de residuos de construcción deberán ser autorizados por la municipalidad correspondiente; en caso de ser privados, también deberán contar la autorización del propietario.</p> <p>Estos sitios deberán dejarse conformados adecuadamente, evitando la formación de charcos. Se deberá obtener el finiquito de aceptación del propietario o de la UMA respectiva.</p>	Construcción y cierre de la etapa de construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización del propietario y/o UMA.</li> <li>• Finiquito de propietario y/o UMA</li> <li>• Informe de cierre</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	Los permisos siempre deberán estar vigentes durante la etapa de construcción.
21.			Elaborar un plan de manejo de residuos sólidos que cumpla con lo establecido en el Reglamento de manejo de desechos sólidos.	Construcción/Operación	Subestación	Contratista/DMA-ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de manejo de residuos sólidos elaborado por el Contratista y aprobado por la DMA (etapa de construcción); en la etapa de operación, elaborado por la DMA.</li> </ul>	
22.			Elaborar e implementar un Plan de Manejo de Desechos Sólidos para retirar y disponer de manera	Construcción/Operación	Subestación	DMA-ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de manejo de residuos sólidos elaborado por la DMA</li> </ul>	La implementación de este Plan será en coordinación con el Departamento de Subestaciones y el Departamento de

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			ambientalmente segura los restos de material eléctrico en desuso como transformadores de distribución, medidores, restos de aisladores, etc.)						Riesgos Ocupacionales de la ENEE
23.			Construcción de una bodega para almacenamiento temporal de transformadores en desuso, restos de aisladores y demás desechos generados producto del mantenimiento de sistemas de distribución, para su disposición final a través de empresas certificadas ambientalmente.	Construcción	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de diseño de la bodega.</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	
24.			No se permitirá la disposición de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo	Construcción	Subestación/ entorno	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			natural de las corrientes de agua.						
25.			Queda terminantemente prohibido la acumulación prolongada de desechos sólidos de cualquier composición en las áreas de trabajo durante las labores constructivas en la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	
26.			Se deberá colocar recipientes resistentes rotulados, con tapaderas y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo de la subestación, para la segregación y disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico; estos deberán ser recolectados diariamente y trasladados periódicamente al sitio de disposición final autorizado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA).	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización de la UMA para el uso del botadero</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	Los permisos deberán mantenerse vigentes para ambas etapas
27.			El Contratista, antes de finalizar la etapa de cierre de la ampliación, deberá dejar	Etapas de cierre de la construcción y operación	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de cierre</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			5 instalados basureros en la Subestación para el depósito de los desechos sólidos domésticos y de bioseguridad, generados por el personal responsable del mantenimiento y seguridad de las instalaciones.						
28.			Antes de finalizarse la etapa constructiva del proyecto, el contratista deberá de limpiar y remover del terreno, todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.	Etapas de cierre de la construcción	Subestación	Contratista	Durante la Etapa de Cierre de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de cierre</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>	
29.		<b>Generación de Aguas Residuales domésticas</b>	El contratista deberá de instalar letrinas portátiles o servicios sanitarios conectados a la red de alcantarillado sanitario para la disposición de las excretas generadas por los empleados en el área donde se realizarán las actividades constructivas en la subestación. Dichas letrinas se les deberá dar	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> <li>• Facturas de alquiler y mantenimiento de las letrinas portátiles</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			<p>mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir al menos una (1) letrina por cada diez (10) trabajadores.</p>						
30.		<b>Accidentes Laborales y Contingencias</b>	<p>El contratista debe diseñar un Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral que permita regular la utilización de equipos protectores por parte de los trabajadores, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias para evitar accidentes debido al mal funcionamiento de los mismos, la demarcación y señalización adecuadas de las zonas de obras. Este Plan deberá ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.</p> <p>El Plan debe de estar apegado a las políticas de la empresa del Contratista y al</p>	Construcción	Subestación	Contratista	<p>La elaboración es previa a la construcción.</p> <p>La implementación es durante toda la etapa constructiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de higiene, salud y seguridad laboral, elaborado por el Contratista y aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y por Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE.</li> <li>El protocolo COVID elaborado por el Contratista y aprobado por el Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE.</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			<p>cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. stss.001-02 y Reforma Acuerdo No. stss.053-04 y debe ser aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.</p> <p>El plan deberá contar con un protocolo de bioseguridad relacionada al COVID 19, elaborado por el Contratista, en base al Protocolo de Bioseguridad por motivo de la pandemia COVID19 para los proyectos de construcción.</p>						
31.			Cumplimiento e implementación del Reglamento de Higiene y	Operación	Subestación	ENEE	Durante toda la etapa de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE</li> </ul>	Adicionalmente al Reglamento mencionado, la ENEE enmarca sus actividades de

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			Seguridad de la ENEE.					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registros fotográficos</li> <li>• ICMA MIAMBIENTE</li> </ul>	<p>mantenimiento en la siguiente normativa: Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la Normativa National Electric Code (NEC) del National Fire Protection Association para los diseños eléctricos</p>
32.			El Contratista deberá contar con un Plan de Contingencias aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE, para su implementación en caso de ocurrencia de contingencias ocasionadas por casos fortuitos o fuerza mayor, que será implementado durante la etapa constructiva de la subestación. El plan de contingencia debe considerar desastres naturales, incendios, etc.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	<p>La elaboración es previa a la construcción</p> <p>La implementación es durante toda la etapa constructiva y de operación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Contingencias elaborado por el contratista y certificado por el Cuerpo de Bomberos.</li> </ul>	<p>La Certificación debe estar vigente en ambas etapas.</p> <p>El plan de contingencia para la etapa de operación debe ser elaborado por la Dirección de ingeniería de transmisión y el Departamento de riesgos ocupacionales y certificado por el Cuerpo de Bomberos.</p>

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
33.			El Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral y el plan de contingencia debe ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en la Obra.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ENEE	Durante toda la etapa constructiva y operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas de sesiones formativas.</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	
34.			Dotar al personal laborante de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ENEE	Durante toda la etapa constructiva y operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	Depende de la cantidad de personal en obra.
35.			El contratista debe contar con un Plan de capacitación para concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la utilización del equipo de protección personal (EPP) y uso obligatorio del equipo de bioseguridad para prevenir contagios del COVID 19, durante la construcción. Debe aplicar pruebas COVID 19 cada 14	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de capacitación</li> <li>• Actas de sesiones formativas</li> <li>• Ayudas de memoria</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	Depende de la cantidad de personal en obra.

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			días entre los empleados de la Obra.						
36.			Dotar sin ningún costo para los empleados el equipo de protección personal (EPP) y de bioseguridad necesario para realizar su trabajo de manera segura.	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de registro de entrega EPP y equipo de bioseguridad</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	
37.			En caso de que se presenten visitas técnicas al proyecto, ya sea por parte del personal del BID o de entes gubernamentales vinculados a la ejecución del proyecto, el contratista siempre deberá de disponer de manera adicional equipo de protección personal (EPP), brindándolo e indicando a las personas el uso obligatorio del mismo dentro de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	
38.			El contratista deberá de dotar el plantel con botiquines que contenga los	Construcción y operación.	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> </ul>	Durante la etapa de operación, el Departamento de Riesgos Ocupacionales

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			medicamentos básicos para la atención de casos de primeros auxilios y el kit de bioseguridad, los cuales siempre deberán estar abastecidos y colocados en un lugar accesible para los empleados.					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• ICMA MIAMBIENTE</li> </ul>	deberá asegurarse que el botiquín siempre cuente con los medicamentos básicos y el kit de bioseguridad.
39.			Colocar señalización horizontal y vertical de advertencia y obligación, en las áreas de trabajo de la subestación para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de los empleados y demás personas que visiten el proyecto.	Construcción y operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y etapa de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Señalización</li> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	<p>Previo al cierre de la etapa de construcción el contratista deberá de dejar provista la subestación de la señalización y rotulación preventiva e informativa, lo anterior, conforme a los criterios Técnicos del Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.</p> <p>La señalización y rotulación preventiva e informativa debe permanecer en óptimas condiciones, durante la etapa de construcción (Contratista) y durante la etapa de operación será responsabilidad del Departamento</p>

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
40.	<b>Seguridad de la subestación</b>	<b>Daños a la infraestructura de la subestación</b>	En caso de que el sistema sanitario de la subestación (sanitarios, lavamanos, duchas, lavaojos de emergencias, llaves para agua potable, foso séptico, etc.) ubicados en la sala de control y caseta de vigilancia, se encuentren en mal estado o no contengan agua potable, el contratista deberá de realizar la rehabilitación y mejoras correspondientes para su óptimo funcionamiento.	Construcción y operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• ICMA MIAMBIENTE</li> </ul>	de Riesgos Ocupacionales
41.			Se deberá de dar mantenimiento a la fosa séptica de la subestación siguiendo los lineamientos de la Secretaría de Salud.	Operación	Subestación	ENEE	Durante la etapa de Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	El mantenimiento se realizará cuando la acumulación de lodos alcance el 80% de la capacidad de la fosa.
42.			Los sistemas de drenajes (existentes y nuevos) deberán estar en perfectas condiciones y se les deberá dar un mantenimiento adecuado para su	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista</li> <li>• Informes de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	Durante la operación, el mantenimiento le corresponde al Departamento de subestación de la Gerencia de Transmisión.

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			óptimo funcionamiento.						
43.			Deberá considerarse un diseño adecuado para la captación, transporte y disposición de las aguas lluvias para evitar que las mismas generen riesgos a terceros y/o edificaciones.	Diseño/ Construcción	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de diseño y construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del contratista de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	
44.			Los diseños de las construcciones deberán cumplir con las normativas de seguridad sismo-resistente, tomando en cuenta los valores de aceleraciones picos de suelo APS, proporcionados por el Colegio de Ingenieros Civiles (CICH), el Código Hondureño de la Construcción (CHOC) o lo que el diseñador considere viable.	Diseño/ Construcción	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de diseño y construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de diseño</li> <li>• Informes del contratista de supervisión</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>	
45.	Arqueología	Posible afectación al patrimonio arqueológico	En el caso que durante la etapa de las labores constructivas (ampliación) de nivelación de terreno y excavaciones exista el	Construcción y cierre de la etapa constructiva	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y etapa de cierre constructiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictamen de Liberación Arqueológica</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			<p>descubrimiento u hallazgo inesperado de objetos de interés científico, cultural o arqueológico (patrimonio nacional), el frente de trabajo del contratista deberá suspender transitoriamente los trabajos en el sitio y notificar inmediatamente al Regente Ambiental, para que éste a su vez de aviso a la autoridad correspondiente; en este caso al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) regional o más cercano al proyecto, quien establecerá las acciones correspondientes a seguir para la liberación arqueológica del sitio. La gestión y financiamiento para la implementación de esta medida, en su totalidad será responsabilidad directa del Contratista.</p>						

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
46.	Población circundante	<b>Desinformación e incertidumbre de actividades del proyecto</b>	El contratista deberá de elaborar e implementar un Plan de Divulgación que permita dar a conocer la información relevante sobre el proyecto y elaborar e implementar un Plan de Relacionamento Comunitario con el objetivo de facilitar el diálogo con todos los actores claves del Proyecto.	Pre- construcción, construcción y cierre del Proyecto.	Sectores donde se localiza la población circundante del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Divulgación y Plan de Relacionamento Comunitario</li> <li>Registro fotográfico</li> <li>Actas</li> <li>Listados de asistencia</li> </ul>	
47.		<b>Interrupción en el suministro de energía</b>	La interrupción en el suministro de energía deberá comunicarse con suficiente tiempo de anticipación a la población vecina.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Divulgación y Plan de Relacionamento Comunitario</li> <li>Volantes</li> </ul>	
48.		<b>Mano de obra local</b>	Cuando sea posible, el Contratista deberá contratar mano de obra local no calificada, asegurándose que el personal contratado sea mayor de edad.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del contratista</li> <li>Informes de supervisión</li> <li>Visitas de campo</li> <li>Planilla de trabajo</li> </ul>	
49.		<b>Género</b>	El Contratista deberá promover la contratación de mano obra femenina.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del contratista</li> <li>Informes de supervisión</li> <li>Visitas de campo</li> <li>Planilla de trabajo</li> </ul>	

No.	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
50.		<b>Posibles quejas y reclamos asociadas a la ejecución del proyecto.</b>	El contratista deberá de elaborar e implementar un plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos, que permita a la población asentada en el entorno del proyecto manifestarse a través del procedimiento establecido en dicho mecanismo. Se deberán documentar las quejas, reclamos, solicitud de información asociadas a la ejecución del proyecto.	Pre- construcción, construcción y cierre del Proyecto.	Sectores donde se localiza la población circundante del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos</li> <li>Plan de Relacionamiento Comunitario</li> </ul>	Cumplir con los plazos establecidos en el Mecanismo de Quejas y Reclamos para la atención y solución de las mismas.



# Mi Ambiente+

## Licencia de Operación

No. SLAS - 00006 - 2022



**Proyecto:** SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA

**Categoría:** Categoría 3

**Propietario:** Empresa Nacional de Energía Eléctrica

**Ubicación:** Departamento: Cortes Municipio: San Pedro Sula

Tegucigalpa M.D.C. 10 de enero de 2022

  
SECRETARÍA DE ESTADO  
Y AMBIENTE  
HONDURAS  
SECRETARIO DE ESTADO



  
SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE  
RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE  
SECRETARÍA GENERAL  
HONDURAS  
SECRETARIO General

SLAS 2009-2022

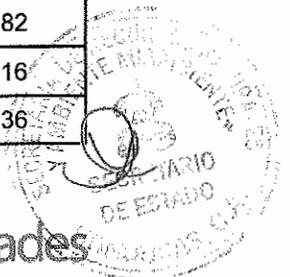


## CONTRATO No. SLAS - 00006 - 2022

CONTRATO DE CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O DE CONTROL AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO . Los Suscritos, LILIAM LIZETH RIVERA HIPP, mayor de edad, casada, Licenciada en Administración de Empresas, hondureña, de este domicilio, con identidad número 1606-1967-00214 y Rolando Lean Bú, mayor de edad, SOL, Ingeniero eléctrico, Hondureño y domicilio Centro Cívico Gubernamental José Cecilio del Valle, Cuerpo Bajo C 7, Tegucigalpa, con identidad número 0801-1982-00384 , actúan el Primero en su condición de Secretario de Estado en el Despacho de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE), según Acuerdo de Nombramiento Numero cero veinticinco (025) del veintinueve de enero del año dos mil catorce, quien de ahora en adelante y para los efectos de este Contrato de Cumplimiento de Medidas Ambientales se denominará "LA SECRETARÍA"; y el Segundo en su condición de Representante Legal de la "SOCIEDAD MERCANTIL/COMERCIANTE INDIVIDUAL/ONG denominada Empresa Nacional de Energía Eléctrica, quien de ahora en adelante será denominado "EL CONTRATISTA", facultado para ello mediante Testimonio de Escritura Pública que se encuentra agregada al expediente de mérito, quienes encontrándose en el goce de sus derechos civiles, en el uso de sus atribuciones y por así haberlo convenido, suscriben el presente CONTRATO DE CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O DE CONTROL AMBIENTAL para el funcionamiento del Proyecto SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA, ubicado en los municipios, departamentos y siguientes coordenadas

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
Cortes	San Pedro Sula

UTM X	UTM Y
392433.48	1714392.78
392374.31	1714398.39
392372.2	1714398.48
392370.58	1714398.37
392368.39	1714397.96
392366.36	1714397.39
392364.3	1714396.54
392361.91	1714395.15
392358.14	1714391.8
392356.88	1714390.15
392355.88	1714388.49
392355.07	1714386.89
392354.28	1714384.82
392353.67	1714382.16
392335.55	1714255.36



392401.08	1714246.71
392409.69	1714304
392433.48	1714392.78

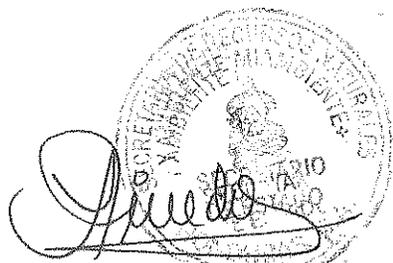
que se registrá por las condiciones y cláusulas siguientes: PRIMERA: Declara LA SECRETARÍA, que mediante Reporte Oficial del Sistema de Licenciamiento Ambiental, de fecha 10 de enero del año 2022, y con numero de solicitud 14423 se aprobó la Licencia Operativa para el desarrollo del Proyecto SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA,

SEGUNDA: Continúa manifestando LA SECRETARÍA, que luego de analizar información y documentación presentada por EL CONTRATISTA, misma que se tuvo por aceptada mediante Recibo Número 2222 de fecha enero 10, 2022 se procedió a emitir la Licencia Operativa para el desarrollo del Proyecto SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CIRCUNVALACIÓN 138 KV Y AMPLIACIÓN EN 138 KV, 30 MVAR COMPENSACIÓN CAPACITIVA TERCERA: Que EL CONTRATISTA se compromete a dar fiel cumplimiento a las Medidas de Control Ambiental, quedando sujeto a que el incumplimiento de alguna de las medidas con código MCA06B005 mismas que se anexan al presente contrato puede implicar el NO OTORGAMIENTO de la LICENCIA FUNCIONAL por parte de LA SECRETARÍA, asimismo el no cumplimiento puede implicar la aplicación de sanciones establecidas en la ley y la ejecución de la garantía bancaria que se acompaña en esta solicitud; CUARTA: El CONTRATISTA tendrá que informar a la Unidad Municipal Ambiental del el/los Municipio(s) de:

MUNICIPIO
San Pedro Sula



y a la DECA/MiAmbiente sobre el inicio de actividades de construcción, acompañando la notificación con un informe que contemple el programa inicial de las actividades a desarrollarse en los primeros tres (3) meses.- QUINTA: DECLARA, EL CONTRATISTA, que siendo cierto todo lo anteriormente expuesto acepta, obligándose a su cumplimiento. Y para Constancia se firma el presente Contrato en la Ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, el diez de enero del año dos mil veintidos.



**LILIAM LIZETH RIVERA HIPP**

SECRETARIO DE ESTADO EN EL DESPACHO DE  
RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE



**ROLANDO LEAN BÚ**

REPRESENTANTE LEGAL DE LA  
SOCIEDAD MERCANTIL/COMERCIANTE  
INDIVIDUAL/ONG DENOMINADA Empresa  
Nacional de Energía Eléctrica